

**Die Lymphknotengruppen
(Lymphocentra) bei den Säugern -
ein Homologisierungsversuch**

Anneliese Spira

1961



Digitized by the Internet Archive
in 2026

AUS DEM
TIERANATOMISCHEN INSTITUT DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Vorstand: Prof. Dr. H. Grau

**Die Lymphknotengruppen
(Lymphocentra) bei den Säugern -
ein Homologisierungsversuch**

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der veterinärmedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

von

Anneliese Spira
aus Stuttgart

München 1961

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan:

Professor Dr. A. MEYN

Referent:

Professor Dr. H. GRAU

Tag der Promotion: 26. Juli 1961



INHALTSVERZEICHNIS

- I. Einleitung
- II. Die Lymphocentra bei verschiedenen Arten
 - A. Die Lymphocentra des Kopfes
 - a. Das Lymphocentrum mandibulare
 - b. Das Lymphocentrum parotidicum
 - c. Das Lymphocentrum retropharyngicum
 - B. Die Lymphocentra des Halses
 - Das Lymphocentrum cervicale superficiale und das Lymphocentrum cervicale profundum
 - C. Das Lymphocentrum der Schultergliedmasse
 - Das Lymphocentrum axillare
 - D. Die Lymphocentra des Brustkorbs
 - a. Das Lymphocentrum thoracicum dorsale, das Lymphocentrum thoracicum ventrale und das Lymphocentrum mediastinale.
 - b. Das Lymphocentrum bronchiale
 - E. Die Lymphocentra der Bauchwand
 - Das Lymphocentrum lumbale, das Lymphocentrum ilicum, das Lymphocentrum subilicum, das Lymphocentrum inguinale superficiale und das Lymphocentrum sacrale
 - F. Das Lymphocentrum der Beckenwand
 - G. Die Lymphocentra für die Organe der Bauch- und Beckenhöhle
 - Das Lymphocentrum coeliacum, das Lymphocentrum mesentericum craniale und das Lymphocentrum mesentericum caudale
 - H. Die Lymphocentra der Beckengliedmasse
 - a. Das Lymphocentrum inguinale profundum
 - b. Das Lymphocentrum popliteum
- III. Zusammenfassung
- IV. Literaturverzeichnis
- V. Verzeichnis der Abbildungen

I. EINLEITUNG

Voraussetzung für eine vergleichend anatomische Betrachtung ist eine einheitliche Benennung der betreffenden anatomischen Teile. Wo diese fehlt, ist es schwierig, eine klare Übersicht über das Verhalten der gleichen Organe bei verschiedenen Arten zu gewinnen. Eine uneinheitliche Nomenklatur stiftet Verwirrung, insbesondere wenn bei einer Art von verschiedenen Autoren oder wenn vom selben Autor für das gleiche Organ verschiedener Arten unterschiedliche Bezeichnungen gebraucht werden. Für die Lymphknoten finden sich im Schrifttum der einzelnen morphologischen Disziplinen besonders grosse nomenklatorische Differenzen, die die Homologisierung einander entsprechender Organe sehr erschweren. Bei vielen Arten, besonders aber beim Menschen, werden Lymphknotengruppen die zusammengehören, in Untergruppen zergliedert. Von diesen erhielten wiederum einzelne einen eigenen, meist topographisch begründeten Namen, für den sich dann auf vergleichend anatomischer Ebene keine Entsprechung finden lässt.

Die Grundlage für die einheitliche Benennung der Lymphknoten in vergleichend anatomischer Sicht schuf BAUM durch die Einführung des Begriffs "Lymphocentrum" (BAUM 1926, 39). GRAU führte diesen Gedanken fort, indem er durch die systematische Anwendung des Begriffs Lymphocentrum eine einheitliche Benennung für die Lymphknoten verschiedener Arten (Haushund, Hauspferd, Hausschwein, Hausrind) ermöglichte (GRAU in ELLENBERGER-BAUM 1943, 746 - 808).

Was ist ein Lymphocentrum? GRAU gibt in einem Referat über das Lymphgefäßsystem (1961, 45) eine Definition dieses Begriffs und veranschaulicht gleichzeitig dessen Bedeutung. Er schreibt: "Unter den Lymphknotengruppen gibt es solche, die bei allen Arten konstant an der gleichen Körperstelle gelegen sind und ungefähr auch den gleichen Zuflussbereich haben. Sie sollen nach dem Vorgang von H. BAUM "Lymphocentren" genannt werden. Erst wenn dies durchgeführt ist, kommt man zu einer einheitlichen, für Mensch und Tier in gleicher Weise gültigen Nomenklatur." Er führt weiter aus: "Knoten, die von einem Lymphocentrum räumlich abgesondert, aber im Einzugsbereich des Lymphocentrums liegen, müssten dabei als dem Zentrum vorgeschaltete Einheiten bezeichnet und zu den Zentren gerechnet werden. Sie sind nicht konstant bei allen Arten. Der Ellenbogenlymphknoten, der bei Mensch, Pferd, Schaf in der Regel fakultativ, bei vielen anderen Arten jedoch überhaupt nicht vorkommt, wäre z.B. ein vorgeschalteter Lymphknoten des Lymphocentrum axillare. Der Wunsch nach einheitlicher, vergleichend anatomisch gültiger Nomenklatur erscheint mir - nicht nur im Bereich des Lymphgefäßsystems - ausserordentlich berechtigt; zu seiner künftigen Erfüllung bedürfte es der nachdrücklichen Mitarbeit der Humanmedizin."

Bei der Durchsicht der Literatur fällt auf, dass der Begriff Lymphocentrum ausser von BAUM und GRAU, der ihn ordnend und für die Haustiere homologisierend auch in einigen Spezialarbeiten gebrauchte (1941, 237 - 241 und 1942, 180 f.) nur von einigen wenigen Autoren und von diesen nicht in systematischer Weise und

zudem oft in völlig anderem Sinne angewandt wird.

So benützt zwar HOFFMANN (1956, 32, 40, 45 f, 51, 56 f) den Begriff Lymphocentrum verschiedentlich bei den von ihm untersuchten Tieren, aber, wie es scheint, in mehr oder weniger willkürlicher Weise. Beim Meerschweinchen erwähnt er z.B.

lediglich ein Lymphocentrum subiliacum (ohne anzugeben, aus welchem Grund er den Begriff gerade hier gewählt hat), während die übrigen Lymphknoten nur die Bezeichnung Lymphonodi tragen.

Bei OTTAVIANI stiess ich nur in einem Werk auf den Begriff Lymphocentrum. In der Schrift über den Maulwurf (OTTAVIANI-DONINI 1953, 420) bezeichnen die Verfasser damit einen Lymphknoten (Ln. cervicalis superficialis anterior), der nach ihrer Auffassung aus der Verschmelzung zweier Lymphknoten hervorging: "Beim Maulwurf stellt dieser Knoten ein Lymphocentrum dar, das bei anderen Tieren den Lymphonodus cervicalis superficialis anterior und den Lymphonodus submandibularis umfasst". Weiter erwähnen sie (422) ein Lc. gastricum, das durch einen, und (423) ein Lc. mesenteriale, das durch mehrere Lymphknoten vertreten ist, ohne zu begründen, weshalb sie gerade hier den Ausdruck Lymphocentrum verwenden. Bei anderen Humananatomen schliesslich sucht man den Begriff Lymphocentrum vergeblich. Ein Anklang an diesen Begriff findet sich in SOBOTTA-BECHER (1957, 365), wo es heisst: "Die grosse Gruppe der axillaren Lymphknoten bildet ein deutliches Zentrum."

In der vorliegenden Arbeit soll geprüft werden, ob es nicht gelingt, die bei den verschiedenen Arten bisher beschriebenen Lymphknoten und Lymphknotengruppen homologisierend in das von GRAU im "Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere" (s. oben) aufgestellte Schema einzuordnen und so der vergleichenden anatomischen Nomenklatur zu dienen.

Bei solchen Bemühungen werden neben der GRAU'schen Nomenklatur die von anderen Anatomen synonym angewandten Bezeichnungen in Klammern gesetzt. Wo sich eine Homologisierung nicht erreichen liess, wird dies besonders vermerkt.

Die wissenschaftlichen Namen der zoologischen Arten entnahm ich im wesentlichen dem Buch von v. d. BRINK (1957).

II. DIE LYMPHOCENTRA BEI VERSCHIEDENEN ARTEN

A. DIE LYMPHOCENTRA DES KOPFES ¹⁾

Am Kopf der Säugetiere (ELLENBERGER-BAUM 1943, 751 ff) lassen sich drei Lymphocentra unterscheiden, das Lc. mandibulare, das Lc. parotidicum und das Lc. retropharyngicum (Abb. 1).

Bei diesen drei Lymphocentra sind bei einigen Arten und besonders beim Menschen zum Teil inkonstante Lymphknoten und Lymphknotengruppen vorgeschaltet oder vorgelagert, die bei den einzelnen Zentren aufgeführt werden.

a. Das Lymphocentrum mandibulare (submandibulare, submaxillare)

Für die Haussäugetiere wird es in ELLENBERGER-BAUM (1943, 752 f) vergleichend folgendermassen beschrieben: "Das Lc. mandibulare (Lnn. mandibulares, Kehlgangslymphknoten) liegt im aboralen Teile des Kehlgauges unter der Haut und dem Hautmuskel (Abb. 1).

Beim Schwein sind hinter den Lnn. mandibulares stets noch Lnn. mandibulares accessorii in den Lymphstrom eingeschaltet. Sie liegen medial vom kaudoventralen Zipfel der Gl. parotis am Zusammentritt der beiden Venae maxillares zur Vena jugularis. Ihrem Zuflussbereich nach gehören sie zum Lc. mandibulare."

Zuflussgebiet: Basale, im Unterkieferbereich gelegene Kopfhälfte in oberflächlichen und tiefen Lagen, Ln. pterygoideus beim Hausrind, Lnn. paramandibulares und Lnn. linguales beim Menschen, Lnn. buccales bei Mensch, Kamel und Meerschweinchen, Lnn. submentales bei Mensch und Hauskaninchen.

Abfluss: Lnn. retropharyngici, beim Hausschwein auch Lnn. cervicales superficiales, beim Hauspferd zum grösseren Teil Lnn. cervicales profundi craniales.

An Lymphknoten, die dem Lc. mandibulare vorgeschaltet sein können, werden in ELLENBERGER-BAUM (1943, 753) aufgezählt: 1. Die Lnn. buccales, die beim Menschen, beim Kamel und beim Meerschweinchen vorkommen; 2. der Ln. pterygoideus des Hausrinds (dicht hinter dem Tuber maxillare an der lateralen Seite des M. pterygoideus lateralis); 3. die Lnn. submentales beim Menschen und beim Hauskaninchen. Weiterhin kennt man beim Menschen 4. die Lnn. paramandibulares und 5. die Lnn. linguales, die man beide als vorgeschaltete Lymphknoten der Lnn. mandibulares ansehen darf.

Diese Beschreibung deckt sich im wesentlichen mit allen Schilderungen anderer Autoren, die für die Haus-Carnivoren und die als Haustierte gehaltenen Huftiere

¹⁾ In den folgenden Beschreibungen wurden nachstehende Abkürzungen gebraucht: Gl. = Glandula, Lc. = Lymphocentrum, Lcc. = Lymphocentra, ("Lgl." = "Lymphoglandula", "Lgl." = "Lymphoglandulae"), Ln. = Lymphonodus, Lnn. = Lymphonodi, M. = Musculus, Mm. = Musculi

gelten ²⁾.

Beim Haushund besteht das Lc. mandibulare nach übereinstimmenden Angaben (BAUM 1918, 5; BRADLEY-GRAHAME 1959, 308; BRUNI-ZIMMERL 1951, 394; CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE 1905, 355; SISSON-GROSSMAN 1950, 776) aus 2 - 5 Lnn. mandibulares, die durch die Vena maxillaris externa in eine dorsale und eine ventrale Gruppe geteilt, kaudolateral vom Processus angularis des Unterkieferastes unter der Haut und dem Gesichtsmuskel liegen.

Wurzelgebiet (BAUM 1918, 7): Haut der äusseren Nase, der Lippen, des Nasenrückens und der Seitengegend der Nase, der Backe, des Kehlgangs, der Masseter-, Stirn-, Jochbogen-, Augenlid- und Parotisgegend und der kranialen Hälfte der Vorderhalsgegend; Lippen, Zungenspitze, Zahnfleisch, Backe, harter und weicher Gaumen, Schleimhaut des freien Mundhöhlenbodens und der Glandula sublingualis, äussere Nase, Nasenhöhle, Augenlider, Tränenkarunkel, Tränen-drüse und Gl. zygomatica, Kiefergelenk, verschiedene Kopfknochen, verschiedene Kopfmuskeln, Gesichts- und Halsmuskeln.

Der Abfluss erfolgt zu den Lnn. retropharyngici mediales und auch zu den Lnn. retropharyngici laterales, wenn diese vorhanden sind (BAUM 1918, 7).

Zum Lc. mandibulare der Hauskatze dürften nach ihrer Lage die von OTTAVIANI-CAVALLI (1933, 8) Ln. submandibularis (medial und basal am Angulus mandibulae) und Ln. cervicalis superficialis (kaudolateral vom Ln. submandibularis) genannten Knoten gehören, die ich als Ln. mandibularis medialis und als Ln. mandibularis lateralis bezeichnen möchte. Sie dürften mit den von SUGIMURA u.a. (1955, 92 f) als Lnn. submandibulares mediales (an der Vereinigungsstelle der Vena facialis und der Vena transversa hyoidea) und Lnn. submandibulares laterales (an der Vereinigungsstelle der Vena retromandibularis und der Vena facialis) bezeichneten Knoten identisch sein. Kaudal von diesen Knoten fanden SUGIMURA u.a. kleine nachgeschaltete Lnn. submandibulares mediales caudales und Lnn. submandibulares laterales caudales, die man in Anlehnung an die Verhältnisse beim Hausschwein als Lnn. mandibulares accessorii auffassen könnte. Zuflussgebiet des Lc. mandibulare: Lippen, Gl. buccalis. Abfluss: Lnn. retropharyngici und Lnn. cervicales superficiales (Abb. 7).

Beim Hausschwein (BAUM-GRAU 1938, 17; BRUNI-ZIMMERL 1951,

²⁾ In Anbetracht des Umstandes, dass für alle Lymphknotengruppen (Lcc.) der Haus-säugetiere im Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere (1943) die Homologisierungsbestrebenungen schon durchgeführt worden sind, werden in diesem Unterabschnitt, also für das Lc. mandibulare, noch Einzelschilderungen gegeben, die jede der dort in Vergleich gestellten Haustierarten betreffen. In den folgenden Abschnitten und Unterabschnitten wird für die Haus-tiere jeweils die im zuständigen "Vergleichenden Kapitel" des genannten Hand-buches (751 - 778) enthaltene Sammelschilderung der Lymphknotengruppen als für alle Haustiere geltend meinen Homologisierungsbemühungen zugrunde gelegt.

392; CHAUVEAU-ARLOING-LEBRE 1905, 353; EGEHØJ 1937, 293; JOSSIFOW 1932, 101; POSTMA 1928, 356; SISSON-GROSSMAN 1950, 760; ZIETZSCHMANN 1951, 5) besteht das Lc. mandibulare aus den Lnn. mandibulares und den Lnn. mandibulares accessorii. Die Lnn. mandibulares, 1 - 6 an der Zahl, liegen zu einem Paket zusammengeschlossen ventromedial am Kieferwinkel, medial von der Gl. parotis und dicht vor der Gl. mandibularis an der Vena maxillaris externa. Zufluss erhalten sie von der Haut der Nase, der Lippen, Backen- und Massetergegend und des Kehlgangs, weiter vom Gesichtshautmuskel und den meisten Kopfmuskeln, von den Kopfknochen, Lippen mit Rüsselscheibe, Backe und Backendrüsen, Zunge, Arcus glossopalatinus, Zungenbeinmuskeln, harter Gaumen, Gaumensegel, Schleimhaut des freien Mundhöhlenbodens und Zahnfleisch, Gl. parotis, Gl. mandibularis und Gl. sublingualis, Nase, Nasenhöhle und Kehlkopf. Der Abfluss erfolgt zu den Lnn. mandibulares accessorii, den Lnn. cervicales superficiales ventrales, den Lnn. retropharyngici laterales, ausnahmsweise zu den Lnn. cervicales superficiales dorsales oder den Lnn. parotidici.

Die Lnn. mandibulares accessorii liegen, bedeckt vom kaudo-ventralen Zipfel der Parotis, dicht ventral vom Teilungswinkel der Vena jugularis und dem Anfangsteil der Vena maxillaris externa auf dem M. sternohyoideus. Wurzelgebiet sind die Lnn. mandibulares, die Haut des Kehlgangs und der Parotisgegend, Gesichtsmuskel und Parotis. Der Abfluss erfolgt zu den Lnn. cervicales superficiales ventrales, Lnn. cervicales superficiales dorsales und Lnn. retropharyngici laterales - meist zu zwei oder auch nur zu einer dieser Gruppen.

Das Lc. mandibulare des Hausrindes wird dargestellt von meist einem Ln. mandibularis (BAUM 1912, 12; BRUNI-ZIMMERL 1951, 391; CHAUVEAU-ARLOING-LEBRE 1905, 352; SISSON-GROSSMAN 1950, 736; ZIETZSCHMANN 1951, 41). Er liegt unter der Haut und am Ende des M. sternocephalicus, ungefähr in der Mitte zwischen der Incisura vasorum und der Beule des Unterkiefers. Manchmal findet sich ausser dem Hauptknoten noch ein zweiter Knoten.

Wurzelgebiet sind Lippen, Backen und äussere Nase, vordere Hälfte der Nasenmuskeln und Nasenscheidewand, die meisten Kopfmuskeln und der M. sternomandibularis, ein Teil des Zahnfleisches, Unterkiefer, harter Gaumen, Gl. sublingualis und Gl. parotis, Zungenspitze. Vorgeschaltet ist, wenn vorhanden, der Ln. pterygoideus auf dem gleichnamigen Muskel.

Die ableitenden Lymphgefässe ziehen zum Ln. retropharyngicus lateralis.

Beim Hausschaf (GRAU 1933, 426; SISSON-GROSSMAN 1950, 753) besteht das Lc. mandibulare aus 1 - 2 Lnn. mandibulares, die, bedeckt vom Gesichtshautmuskel, am ventralen Rand des Unterkiefers, etwa in der Mitte zwischen Incisura vasorum und Angulus mandibulae, an der Aufzweigungsstelle der Vena maxillaris externa und der Vena submentalis liegen. Wurzelgebiet: Basale im Unterkieferbereich gelegene Kopfhälfte in oberflächlichen und tiefen Lagen. Abfluss: Lnn. retropharyngici.

Beim Hauspferd (BARONE 1957, 1321; BAUM 1928, 6; BRUNI-ZIMMERL 1951, 391; CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE 1905, 346; SISSON-GROSSMAN 1950, 711; ZIETZSCHMANN 1951, 63) umfasst das Lc. mandibulare 70 - 150 Lnn. mandibulares. Diese bilden im Kehlgang jederseits ein 10 - 16 cm langes und 2 - 2,5 cm breites Paket, das, nur von der Haut und dem Gesichtsmuskel bedeckt, ventral an den Zungenmuskeln liegt. Es beginnt in der Höhe der Incisura vasorum des Unterkiefers oder etwas (bis zu 4 cm) oral von ihr und grenzt lateral an den M. pterygoideus medialis und den oralen Bauch des M. biventer. Beide Haufen schliessen sich oral zu einem 3 - 4 cm langen Körper zusammen, wenden sich von ihm aus divergierend aboral und treten dabei allmählich zwischen dem dem Kiefer anliegenden M. pterygoideus einerseits und den Mm. omo- und sternohyoideus andererseits etwas in die Tiefe.

Wurzelgebiet sind Haut der Nase, Lippen und Backen, des vorderen Teiles der Stirn-, Jochbogen- und Massetergegend, der Augenlider, des Kehlgangs, der Parotisgegend; fast alle Kopfmuskeln, zahlreiche Kopfknochen, Kiefergelenk, vordere Hälfte der Nasenhöhle, der unteren Schneidezähne und Mundhöhle, Zunge und Zungenmuskeln, Backendrüsen, Gl. sublingualis, Gl. mandibularis und Gl. parotis. Der Abfluss erfolgt zu den Lnn. cervicales profundi craniales, zum geringeren Teil zu den Lnn. retropharyngici mediales.

Beim Menschen erfüllt das Lc. mandibulare, wie aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich ist, alle Merkmale, die man vergleichend-anatomisch an es stellen muss: es liegt an der medialen Seite des Unterkieferastes, nahe dem Kieferwinkel, unter der Haut und dem Hautmuskel und an den im Unterkieferwinkel oberflächlich verlaufenden Gefässen (Arteria und Vena facialis) (BARTELS 1909, 106 f; BENNINGHOFF 1952, 550; CRUIKSHANK 1790, 146; JOSSIFOW 1909, 124; MOST 1917, 23; RAUBER-KOPSCH 1948, 571; ROUVIÈRE 1932, 22 f; SOBOTTA-BECHER 1957, 358). Es besteht aus den Lnn. mandibulares, die nach der Pariser Nomenklatur (1955) Nodi lymphatici submandibulares genannt werden. Sie sind zweifellos denen der Haussäugetiere homolog. Sie liegen nach BARTELS (1909, 106) im Trigonum mandibulare, das vom Unterkiefer und den beiden Bäuchen des M. digastricus begrenzt wird, unter dem Platysma kranial von der Gl. mandibularis zum grössten Teil an der Arteria und Vena facialis. Diese Lymphknoten lassen sich in kraniale, mittlere und kaudale unterteilen (BARTELS: "Lgl. mandibularis anterior, media und posterior") (Abb. 6). Die Anzahl schwankt (4 - 12). Keine der Lymphknotengruppen liegt ausserhalb des Bereiches eines auch für den Menschen zu fordernden Lc. mandibulare. Wurzelgebiet sind äussere Nase, Naseninneres (kranialer Teil), vordere Mund- und Wangenpartien. Der Abfluss erfolgt zu den Lnn. cervicales profundi (MOST, ROUVIÈRE), nach SOBOTTA-BECHER auch zu den Lnn. cervicales superficiales.

Vorgeschaltet sind den Lnn. mandibulares

1. die Lnn. paramandibulares (BARTELS 1909, 108);
2. die Lnn. linguales (BENNINGHOFF 1952, 550; RAUBER-KOPSCH 1948 571; ROUVIÈRE 1932, 35)

3. die Lnn. buccales (ROUVIÈRE 1932, 28) und

4. die Lnn. submentales (BARTELS 1909, 108 f; MOST 1917, 22; ROUVIÈRE 1932, 32) (Abb. 6).

1. Die Lnn. paramandibulares (BARTELS 1909, 108): Es handelt sich um einen oder mehrere Lymphknoten innerhalb des Kapselraums der Gl. mandibularis, an ihr oder in sie eingelagert. Sie erhalten Zufluss von der Zunge. Abfluss: Lnn. mandibulares.

2. Die Lnn. linguales (BARTELS 1909, 109; BENNINGHOFF 1952, 550; MOST 1917, 26; RAUBER-KOPSCH 1948, 571; ROUVIÈRE 1932, 35; SOBOTTA-BECHER 1957, 558). Nach der Pariser Nomenklatur werden sie Nodi lymphatici linguales genannt. Nach BARTELS sind es 1 - 2 inkonstante Lymphknoten am M. mylohyoideus. Den Abfluss zum Lc. mandibulare erwähnen ROUVIÈRE (1932, 35) und RAUBER-KOPSCH (1948, 571). Sie liegen in der Zungenmuskulatur.

3. Die Lnn. buccales (Nodi lymphatici buccales nach der Pariser Nomenklatur) sind konstant. Sie liegen (BARTELS 1909, 104 f; BENNINGHOFF 1952, 550; CRUIKSHANK 1790, 146; MOST 1917, 23; ROUVIÈRE 1932, 28; SOBOTTA-BECHER 1947, 358), 3 - 5 an der Zahl, im Wangenfett auf der Aussenfläche des M. buccalis. Sie erhalten Zufluss durch die tiefen Lymphgefäße des Gesichts (Augen- und Nasenhöhle, Schlund, Gaumen). Der Abfluss erfolgt zum Lc. mandibulare (nach ROUVIÈRE 1932, 32 und SOBOTTA-BECHER 1957, 358).

4. Die (1 - 3) Lnn. submentales (Nodi lymphatici submentales der Pariser Nomenklatur) (BARTELS 1909, 108 f, "Lgll. submentales superiores et inferiores"); BENNINGHOFF, 1952, 550; MOST 1917, 22; RAUBER-KOPSCH 1948, 571; ROUVIÈRE 1932, 32; SOBOTTA-BECHER 1957, 358) liegen in dem von dem medialen Rand des kranialen Bauches des rechten und linken M. digastricus und dem Zungenbeinkörper begrenzten Dreieck subkutan im Fettgewebe (Abb. 6). Sie erhalten Lymphgefäße von den medialen Teilen des Mundeingangs, des Zahnfleisches und der Zungenspitze. Abfluss: Sowohl zum Lc. mandibulare als auch zum Lc. cervicale profundum (BARTELS 1909, 109; MOST 1917, 22; ROUVIÈRE 1932, 32; SOBOTTA-BECHER 1957, 358).

Man sieht: Da die abführenden Lymphgefäße der 3 erstgenannten vorgeschalteten Lymphknoten des Menschen zu den Lnn. mandibulares gehen, können diese Schaltknoten auch förmlich dem Lc. mandibulare zugerechnet werden.

Bezüglich der Lnn. submentales ergeben sich Schwierigkeiten, da sie ihre Vasa efferentia nicht nur zu den Lnn. mandibulares, sondern auch zu den tiefen Halslymphknoten schicken. Weil sie aber topographisch doch zweifellos zum Lc. mandibulare gehören und weil überdies dessen abführende Lymphgefäße im wesentlichen (s. oben S. 11) zu den Lnn. cervicales profundum gehen, gehören sie biologisch zu seinem dem Lc. cervicale profundum vorgeschalteten Lymphsammelbecken und können somit ebenfalls dem Lc. mandibulare zugerechnet werden.

An Primaten wurde nach der mir zugänglichen Literatur *Macacus rhesus* (Bezeichnung nach TESHIMA) untersucht. Er besitzt (TESHIMA 1935a, 254 f.) jederseits 3 - 4, manchmal auch 8 - 12 Lnn. mandibulares. Sie liegen am kaudalen Rand des Unterkieferastes, sind aussen bedeckt vom Platysma und grenzen innen an den M. mylohyoideus. Aboral schliesst sich die Gl. mandibularis an. Wurzelgebiet sind die Haut der Nase, Wange, Lippen und die Mundschleimhaut. Die ableitenden Lymphgefässe ziehen zu den Lnn. cervicales profundi. Nach TESHIMA (1935a, 251-288) liegt der inkonstante Ln. buccalis des *Macacus rhesus* an der Wange, zwischen der aboralen Fläche der Backentasche und dem kranialen Rand des M. masseter. Er findet sich jedoch selten. Zufluss erhält er von der äusseren Haut der Nase. Abfluss wurde nicht angegeben.

Beim Lemur (von TESHIMA *Lemur macaco* genannt), von dem TESHIMA (1935b, 189-301) ein Exemplar untersuchte, fand sich ein Ln. mandibularis (TESHIMA: "Lgl. submaxillaris") am kaudalen Abschnitt des Unterkiefers auf dem kranialen Bauch des M. digastricus. Der Zufluss kam von der Unterlippe; der Abfluss erfolgte zu den Lnn. cervicales profundi caudales.

Für die Beurteilung der Unterkieferlymphknoten dieser Primaten gilt das gleiche, was für den Menschen schon gesagt worden ist.

Dem von TESHIMA-KIHARA untersuchten Schimpansen, den TESHIMA als *Troglodytes niger* bezeichnete, fehlte der Kopf.

Von den Insectivora lag mir Literatur über den Maulwurf (*Talpa europaea* Linné, 1758) vor. Bei ihm wird das Lc. mandibulare von einem Lymphknoten vertreten, den OTTAVIANI-DONINI (1953, 420) Ln. cervicalis superficialis anterior nennen, der aber nach seiner Lage im aboralen Teil des Kehlgangs an der Vena jugularis externa dem Ln. mandibularis anderer Arten entsprechen dürfte und von mir als dieser aufgefasst wird (Abb. 8).

Bei den von OTTAVIANI (1933, 105) untersuchten Chiroptera (*Rhinolophus ferrum-equinum* Schreber, 1774, Grosse Hufeisennase; *Myotis spec.*, Mausohr; *Miniopterus spec.*, Langflügelfledermaus) findet sich ein Lymphknoten, den OTTAVIANI Ln. submandibularis nennt. Seiner Lage nach dürfte er dem Ln. mandibularis anderer Arten entsprechen und dem Lc. mandibulare zugehören. Er befindet sich subkutan im Kehlgang und ist in Berührung mit dem basalen Rand des M. masseter und der Gl. parotis und mit dem lateralen Rand der Gl. mandibularis. Er empfängt Lymphgefässe von den Lippen. Der Abfluss erfolgt zu dem von OTTAVIANI als Ln. cervicalis superficialis anterior bezeichneten Knoten (Abb. 7).

Bei der Grossen Hufeisennase kommt ein von OTTAVIANI (1933, 105) als Ln. hyoideus bezeichneter Knoten vor, der inkonstant ventral vom Zungenbeinkörper und medial vom Ln. mandibularis (OTTAVIANI: Ln. submandibularis) gelegen ist (Abb. 9). Zufluss erhält er von Unterlippe, Zunge, Mm. suprahyoidei, Abfluss: entweder Lnn. mandibulares oder Lc. cervicale profundum.

Von den *Lagomorpha* lag mir Literatur über das Hauskaninchen vor. Bei ihm (HOFFMANN 1956, 32; JOSSIFOW 1931, 468; SAKAMOTO 1931, 560; SOURD 1945/46, 18) wird das Lc. mandibulare von 2 - 4 Lnn. mandibulares dargestellt. SOURD unterscheidet 1 - 2 kraniale (ganglions sous-maxillaires antérieurs) oral an der Gl. mandibularis und zwei aborale Lymphknoten (ganglions sous-maxillaires postérieurs), die dorsal an den basalen Rand der Gl. parotis stossen und oral mit dem aboralen Rand des M. masseter in Berührung sind (Abb. 10). Der Zufluss wurde nicht erwähnt. Beide Lymphknoten wurden von SOURD von Ohr und Nasenspitze aus injiziert. Der Abfluss erfolgt nach JOSSIFOW (1931, 468) zu den Lnn. cervicales superficiales.

Bei den Lnn. buccales (ganglions buccinateurs, SOURD 1945/46, 18) wird der Abfluss nicht erwähnt. Es ist jedoch anzunehmen, dass sie den Lnn. mandibulares vorgeschaltet sind.

Allgemein lässt sich feststellen, dass die von OTTAVIANI bei den Nagern als Lnn. cervicales superficiales anteriores bezeichneten Lymphknoten nach ihrer Lage als Lnn. mandibulares aufgefasst werden müssen. Die in ihrer Nähe, meist kranial von ihnen befindlichen Lymphknoten, die OTTAVIANI Lnn. submandibulares nennt, dürften ihrer Lage nach den Lnn. submentales entsprechen und als vorgeschaltete Lymphknoten der Lnn. mandibulares aufzufassen sein.

Das Hauskaninchen besitzt (SOURD 1945/46, 17: ganglions sous-mentaux) 5 - 9 Lnn. submentales. Die Bezeichnung Lnn. submentales verwenden HADEK (1951, 489) und WINKELMANN (1937, 8) bei den Nagern. Nach ihrer Lage dürften die von HASHIBA (1917, 333) Lnn. inframandibulares und die von OTTAVIANI (1942b, 4) Lnn. submandibulares genannten Knoten als Lnn. submentales aufzufassen sein. Sie liegen im kranialen Winkel des Mandibulardreiecks am kranialen Bauch des M. digastricus (Abb. 10). Sie erhalten Zufluss von der Unterlippe und dem kranialen Drittel der Zunge. Der Abfluss wird von SOURD nicht erwähnt, kann aber situationsmässig wohl nur zu den Lnn. mandibulares cervicales erfolgen.

Beim Hauskaninchen werden von SOURD (1945/46, 18) Lnn. buccales (ganglions buccinateurs) erwähnt. Es handelt sich um einen oder mehrere kleinere Knoten jederseits, die sich kranial vom M. masseter, längs des oberen Randes des M. buccalis befinden. SOURD injizierte sie von der Nasenspitze aus. Über den Abfluss äussert er sich nicht, so dass es fraglich erscheint, welchem Lymphocentrum sie angehören. Es muss jedoch angenommen werden, dass, wie beim Menschen (S. 11) und beim Kamel (GRAU, mündl. Mitteilung) seine Vasa efferentia den Vasa faciaia entlang zu den Lnn. mandibulares ziehen. Von anderen Autoren werden diese Knoten beim Kaninchen überhaupt nicht genannt.

Im folgenden werden die Lymphknoten der *Rodentia*, über die mir Literatur vorlag, behandelt:

Beim Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris* Linné, 1758) gehören nach ihrer Lage und ihrem Abfluss die von OTTAVIANI (1935, 896) Ln. submandibularis und

Ln. cervicalis superficialis genannten Knoten, die ich als *Ln. mandibularis oralis* und *Ln. mandibularis aboralis* bezeichnen möchte, zum *Lc. mandibulare*. Der *Ln. mandibularis oralis* befindet sich am basalen Rand des *M. masseter*. Wurzelgebiet: Lippen, Nase, *M. masseter*, *M. mylohyoideus*. Der Abfluss erfolgt zum *Lc. cervicale profundum*. Dem *Ln. mandibularis aboralis* vorgeschaltet ist der *Ln. mandibularis aboralis*, der sich 1 cm kaudal von jenem befindet. Er bekommt Zufluss von den *Lnn. parotidici*.

Beim Murmeltier (*Marmota flaviventris* Linné, 1758) besteht das *Lc. mandibulare* aus den von OTTAVIANI (1935, 939 f) als *Lnn. submandibulares* und *Lnn. cervicales superficiales anteriores* bezeichneten Knoten, die ich nach Lage, Zu- und Abfluss dem *Lc. mandibulare* zuordnen und als *Lnn. mandibulares orales* und *Lnn. mandibulares aborales* auffassen möchte.

Die 1 - 2 *Lnn. mandibulares orales* (OTTAVIANI: *Lnn. submandibulares*) liegen beim Murmeltier medial am *Angulus mandibulae* zwischen *M. masseter* und *M. mylohyoideus*. Zufluss bekommen sie von den genannten Muskeln und von Lippe und Nase. Abfluss: *Lnn. mandibulares aborales*. Die 1 - 2 *Lnn. mandibulares aborales* (*Lnn. cervicales superficiales anteriores* nach OTTAVIANI) liegen etwas lateroaboral von den *Lnn. mandibulares orales* (OTTAVIANI: *Lnn. submandibulares*). Tributär sind ihnen die *Lnn. mandibulares orales* (OTTAVIANI: *Lnn. submandibulares*), die *Lnn. parotidici*, Ohrknorpel, Parotis, Augenlid, *M. masseter* und die Haut der Masseter- und lateralen Halsgegend. Die ableitenden Gefäße münden in die *Lnn. cervicales profundus* und in den *Truncus jugularis*, der aus diesen entsteht, oder direkt ins Venensystem.

Beim Siebenschläfer (*Glis glis*, Linné, 1766) wird das *Lc. mandibulare* von einem *Ln. mandibularis oralis* und von einem *Ln. mandibularis aboralis* gebildet. Der *Ln. mandibularis oralis* (*Ln. submandibularis*, nach OTTAVIANI 1937, 130) liegt basal am Kieferwinkel am basalen Rand des *M. masseter*. Er erhält Zufluss von der Unterlippe und schickt seine *Vasa efferentia* zum *Ln. mandibularis aboralis*. (OTTAVIANI: *Ln. cervicalis superficialis*). Dieser liegt lateral und basal vom basalen Rand des *M. sternomastoideus*, lateral und aboral von den *Lnn. mandibulares orales* (OTTAVIANI: *Lnn. submandibulares*). Zufluss erhält er vom *Ln. parotidicus* und *mandibularis oralis* und von der Unterlippe. Sein *Vas efferens* bildet den *Truncus jugularis superficialis*, der in den *Truncus jugularis profundus* mündet. Letzterer zieht zum Venensystem.

Bei der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*, Linné, 1758) wird das *Lc. mandibulare* durch den *Ln. mandibularis oralis* und den *Ln. mandibularis aboralis* dargestellt. Der *Ln. mandibularis oralis* (OTTAVIANI 1937, 154; *Ln. submandibularis*) nimmt den gleichen Platz ein wie beim Siebenschläfer. Er bekommt Zufluss von Lippen und Nase. Abfluss: *Lnn. mandibulares*. Der *Ln. mandibularis aboralis* (OTTAVIANI: *Ln. cervicalis superficialis*) liegt an der

Vereinigungsstelle der Venae faciales. Zufluss erhält er vom Ln. mandibularis oralis (OTTAVIANI: Ln. submandibularis), vom Ohr und von der Haut der Temporalis- und einem Teil der Massetergegend. Aus ihm entsteht der Truncus jugularis superficialis, der sich mit dem Truncus jugularis profundus kurz vor dessen Einmündung ins Venensystem vereinigt.

Beim Stachelschwein (*Hystrix cristata* Linné, 1758) wird das Lc. mandibulare durch 3 - 4 Lymphknoten vertreten, die OTTAVIANI (1942a, 1949) Lnn. submentales nennt, die nach ihrer Lage jedoch als Lnn. mandibulares aufzufassen sein dürften und von mir so bezeichnet werden. Sie liegen im Kehlgang kranial an der Gl. mandibularis ventral vom M. mylohyoideus. Abfluss: Lnn. cervicales superficiales craniales.

Beim Goldhamster (*Mesocricetus auratus* (WATERHOUSE, 1839)) erwähnt HOFFMANN (1952, 191; 1956, 57) ein Lc. mandibulare. Dieses besteht aus den Lnn. mandibulares, die sich im Kehlgang rechts und links der Medianebene, zwischen Gl. submandibularis (aboral), Gl. sublingualis maior (medial) und Gl. parotis (lateral) befinden. Zu- und Abfluss werden nicht erwähnt. MICHEL (1956, 706) beschreibt "Lnn. submentales" mit der Bemerkung: "...der Lage nach wären sie wohl besser als Lnn. mandibulares zu bezeichnen, während ein eigentliches Lc. submentale fehlt". Diese Knoten, die im kaudalen Teil des Kehlgangs paramedian auf der Gl. mandibularis und der Gl. sublingualis maior lateral von der Gl. parotis unter der Haut gelegen sind (Abb. 11), möchte ich ebenfalls als Lnn. mandibulares auffassen und sie den von HOFFMANN geschilderten Knoten gleichsetzen.

Die weisse Ratte (Domestikationsform von *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769)) besitzt 2 - 3 Lnn. mandibulares (HOFFMANN 1956, 45), die im Kehlgang liegen (Abb. 12). HIGGINS nennt diese Knoten superficial cervical nodes. Nach einer seiner Zeichnungen (Abb. 13) sind sie bei der neugeborenen Ratte offenbar mit den Buglymphknoten verschmolzen. Zuflussgebiet: Lnn. parotidici. Abfluss: Lnn. cervicales profundi.

Bei der weissen Maus (*Mus musculus* Linné, 1758) spricht HOFFMANN (1956, 51) von einem Lc. mandibulare, das von den Lnn. mandibulares oral von der Gl. mandibularis im Kehlgang gebildet wird. Zu- und Abfluss werden nicht erwähnt.

Das Lc. mandibulare des Nutria (*Myocastor coypus*, (Molina, 1782)) besteht aus einem Ln. mandibularis oralis und einem Ln. mandibularis aboralis die von OTTAVIANI (1939, 198) Ln. submandibularis und Ln. cervicalis superficiales genannt werden, nach Lage und Flussgebiet jedoch zum Lc. mandibulare gehören dürften. Der Ln. mandibularis oralis (Ln. submandibularis nach OTTAVIANI) liegt beim Nutria mediobasal am basalen Rande der Mandibula (Abb. 14). Zuflussgebiet: Lippen, M. masseter und pterygoideus externus. Abfluss: Ln. mandibularis aboralis. Der Ln. mandibularis aboralis (OTTAVIANI: Ln. cervicalis superficialis), liegt am Ende der Vena maxillaris externa (Abb. 14). Zufluss erhält er vom Ln. parotidicus (OTTAVIANI: Ln.

auricularis posterolateralis) und dem Ln. mandibularis oralis (OTTAVIANI: Ln. submandibularis), ferner von Ohr, Parotis, vom unteren Augenlid, von M. masseter, vom Platysma, von der Haut der Masseter- und einem Teil der dorsalen Halsgegend. Aus dem Ln. mandibularis entsteht der Truncus jugularis superficialis, der ins Venensystem einmündet.

Beim Meerschweinchen (*Cavia porcellus* (Linné 1758)) besteht das Lc. mandibulare (HADEK 1951, 487-493; HASHIBA 1917, 333; HOFFMANN 1956, 39; KELLER 1937, 6; OTTAVIANI 1942b, 5; WINKELMANN 1937, 9) aus dem Ln. mandibularis. Andere Namen verwenden HASHIBA ("Ln. submaxillaris") und OTTAVIANI ("Ln. cervicalis superficialis anterior" mit dem Hinweis, dieser Knoten entspreche dem "Ln. mandibularis von WINKELMANN"). Er liegt an der basalen Fläche der Parotis am ventralen Rand des M. masseter an der Vereinigungsstelle von Vena maxillaris externa und Vena submentalis (Abb. 17). Zufluss bekommt er von den Lnn. parotidici, vom Ohr, von der Haut der Augengegend. Der Abfluss erfolgt zu den Lnn. cervicales superficiales.

Die Angabe OTTAVIANIS, dass die Lnn. submentales des Meerschweinchens dem Lc. cervicale profundum vorgeschaltet seien, bedarf meines Erachtens noch der Nachprüfung. In manchen Fällen können Lymphknoten, die peripher von einem anderen liegen, mit ihren Vasa efferentia diesen Knoten umgehen und mit ihnen in den nächsten Knoten münden.

Die Lnn. submentales, als besonderes Lymphzentrum aufzufassen, wie WINKELMANN dies tut, halte ich für überflüssig.

Der Ln. buccalis des Meerschweinchens (WINKELMANN 1937, 9; Ln. facialis nach OTTAVIANI 1942b, 4) liegt mitten auf dem M. buccalis. Er ist nach OTTAVIANI (1942b, 15) dem Ln. mandibularis (OTTAVIANI: Ln. cervicalis anterior) oder den Lnn. submentales (OTTAVIANI: Lnn. submandibulares) vorgeschaltet.

Bei dem einen von OTTAVIANI (1942a, 191) untersuchten Mara (*Dolichotis patagona* (Zimmermann 1780)) fanden sich Lnn. mandibulares orales und Lnn. mandibulares aborales (OTTAVIANI: Lnn. submentales und Lnn. cervicales superficiales anteriores). Die Lnn. mandibulares orales (OTTAVIANI: Lnn. submentales) fand OTTAVIANI im Kehlengang. Ein zu dieser Gruppe gehöriger dicht kranial am Kieferwinkel befindlicher Lymphknoten könnte allenfalls als Ln. submentalis gedeutet werden. Abfluss: Lnn. mandibulares aborales (OTTAVIANI: Lnn. cervicales superficiales anteriores) und Lnn. cervicales profundi. Die Lnn. mandibulares aborales (OTTAVIANI: Lnn. cervicales superficiales anteriores) fand OTTAVIANI aboral von den vorgenannten Knoten an der Gl. mandibularis. Zufluss: Lnn. mandibulares orales (OTTAVIANI: Lnn. submentales). Abfluss: Lnn. cervicales profundi.

Beim Wasserschwein (*Hydrochoerus hydrochaeris* Linné, 1766) kann man ebenfalls Lnn. mandibulares orales und Lnn. mandibulares aborales unterscheiden. OTTAVIANI (1950, 363) nennt diese Knoten Lnn. submandibulares und Lnn. cervicales anteriores et ventrales. Sie dürften nach Lage und Zufluss zum

Lc. mandibulare gehören. Die Lnn. mandibulares orales liegen im Kehl gang. Zuflussgebiet: Lippen, Nase, Zunge, M. masseter, Zungenbeinmuskel. Abfluss: Lnn. mandibulares aborales. Die Lnn. mandibulares aborales finden sich kaudal von diesen. Zuflussgebiet: Lnn. mandibulares orales. Abfluss: Lnn. cervicales profundi.

b. Das Lymphocentrum parotidicum

Das Lc. parotidicum, das aus den Lnn. parotidici (parotidei, auriculares) besteht, wird in ELLENBERGER-BAUM (1943, 751 f) für die Haustiere folgendermassen beschrieben: "Die Lnn. parotidici sind bei den Haustieren unter der Gl. parotis am aboralen Rand der Mandibula dicht unterhalb des Kiefergelenks, einzelne Knoten nicht selten auch in die Gl. parotis eingelagert, beim Menschen auf, zum Teil in der Gl. parotis gelegen" (Abb. 1). Zuflussgebiet: Im wesentlichen die oberflächlichen und tiefen Teile der dorsalen Hälfte des Kopfes. Abfluss: Lnn. retropharyngici laterales, beim Haushund auch Lnn. retropharyngici mediales.

Andere Autoren stimmen mit dieser vergleichenden Schilderung für die Haustiere in der Hauptsache überein, für den Haushund BAUM (1918, 5 f); BRADLEY-GRAHAME (1959, 308); BRUNI-ZIMMERL (1951, 394); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 355); SISSON-GROSSMAN (1950, 776). Bei der Hauskatze besteht das Lc. parotidicum aus zwei Lymphknotengruppen (OTTAVIANI-CAVALLI 1933, 6 f; SUGIMURA u. a. 1955, 92 f), den Lnn. parotidici orales und aborales (OTTAVIANI-CAVALLI: Ln. auricularis anterior und Ln. auricularis posterior, SUGIMURA u. a.: Lnn. parotidici craniales und Lnn. parotidici caudales). Die Lnn. parotidici orales (oder der Ln. parotidicus oralis) liegen am aboralen Rand des M. masseter, basal vom M. zygomaticus (Abb. 7). Wurzelgebiet: Lider, Konjunktiven, oraler Teil der Ohrmuschel. Die Lnn. parotidici aborales befinden sich kaudolateral am Ohrmuschelgrund (Abb. 7). Wurzelgebiet: aboraler Teil der Ohrmuschel, Haut der Hinterhaupts- und dorsalen Halsgegend. Abfluss (beider Knoten): Lnn. cervicales profundi craniales oder caudales nach OTTAVIANI-CAVALLI, Lnn. retropharyngici nach SUGIMURA u. a. Die Lymphknoten des Hausschweines beschreiben im wesentlichen in Übereinstimmung mit ELLENBERGER-BAUM BAUM-GRAU (1938, 16); BRUNI-ZIMMERL (1951, 392); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 353); JOSSIFOW (1932, 102); POSTMA (1928, 356); SISSON-GROSSMAN (1950, 760); ZIETZSCHMANN (1951, 5); die des Hausrinds BAUM (1912, 11); BRUNI-ZIMMERL (1951, 391); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 352); SISSON-GROSSMAN (1950, 736); ZIETZSCHMANN (1951, 41); die des Hausschafs GRAU (1933, 426) und die des Hauspferdes BARONE (1957, 1323); BAUM (1928, 6); BRUNI-ZIMMERL (1951, 391); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 346); ZIETZSCHMANN (1951, 63).

Auch beim Menschen sind Lymphknoten vorhanden, die der Beschreibung des Lc. parotidicum in ELLENBERGER-BAUM (1943, 751 f) entsprechen und

somit diesem gleichgesetzt werden können. Die Lnn. parotidici des Menschen (BARTELS 1909, 103 f; BENNINGHOFF 1952, 550; CRUIKSHANK 1790, 146; JOSSIFOW 1930, 119; MOST 1917, 24; RAUBER-KOPSCH 1948, 571; ROUVIÈRE 1932, 16; SOBOTTA-BECHER 1957, 358) werden nach der Pariser Nomenklatur als Nodi lymphatici parotidei superficiales et profundi bezeichnet. Es handelt sich um kleine Lymphknoten von wechselnder Zahl, die zum Teil auf der Parotis, zum Teil in sie eingebettet, zum Teil auch subkutan zwischen Parotis und Ohr oder unterhalb des Ohr läppchens zwischen ihm und dem basalen Parotiszipfel liegen können (Abb. 6). Von den einzelnen Autoren werden diese Lymphknoten oft noch genauer, aber in sehr unterschiedlicher Weise aufgeteilt. Die Lnn. parotidici sind untereinander verbunden, eine Verbindung besteht nach BARTELS auch zu den Lnn. mandibulares. Wurzelgebiet: Ohrmuschel (oraler und basaler Teil), äusserer Gehörgang, Nasenwurzel, Lider, Parotis. Der Abfluss erfolgt nach BARTELS, MOST und ROUVIÈRE zu den Lnn. cervicales profundi, nach BARTELS ausserdem noch zu den Lnn. cervicales superficiales, die den Lnn. cervicales profundi vorgeschaltet sind.

Auch einigen Primaten ist, wie den Haustieren und dem Menschen, ein Lc. parotidicum eigen. Bei *Macacus rhesus* schildert TESHIMA (1935a, 254) "Lgll. parotidae", die ebenfalls dem Lc. parotidicum der Haustiere entsprechen. Sie liegen an und in der Parotis und lassen sich wie beim Menschen in oberflächliche und tiefe Knoten einteilen. Wurzelgebiet: Stirnhaut, Augenlider, äussere Nase, Ohrmuschel. Abfluss: Lc. cervicale profundum.

TESHIMA (1935a, 291), der die rechte Kopfseite eines Lemur untersuchte, fand drei dem Lc. parotidicum entsprechende von ihm als "Lgll. parotidae" bezeichnete Knoten unter der Parotis. Zuflussgebiet: Augenlider, Ohrmuschel. Abfluss: Lc. cervicale profundum.

Beim Maulwurf fehlt nach OTTAVIANI-DONINI (1953, 420) das Lc. parotidicum. Die Lymphe, die sonst den Lnn. parotidici zufliesst, wird den Lnn. cervicales superficiales (OTTAVIANI-DONINI; Lnn. axillares superficiales dorsales) zugeführt.

Bei den von OTTAVIANI (1932, 105) untersuchten Chiroptera kann der von OTTAVIANI als Ln. parotidicus beschriebene Knoten zum Lc. parotidicum gerechnet werden. Er liegt hinter dem Ohr, längs des dorsalen und aboralen Randes der Gl. parotis (Abb. 9). Wurzelgebiet: Ohrgegend und Haut am Hinterhaupt. Abfluss: Lnn. mandibulares (OTTAVIANI; Lnn. cervicales superficiales anteriores).

Bei Lagomorpha und Rodentia finden sich ebenfalls Lymphknoten, die den in ELLENBERGER-BAUM für das Lc. parotidicum gestellten Bedingungen entsprechen.

Beim Hauskaninchen besteht das Lc. parotidicum nach SOURD (1945/46, 19) aus einer oralen und einer aboralen Lymphknotengruppe. Die orale Gruppe zeigt sich als ein oder zwei Lymphknoten (SOURD: ganglion auriculaire

antérieur) an der Basis der Ohrmuschel und oral von ihr unter dem oralen Lappen der Gl. parotis. Aboral von diesen liegt ein Knoten (SOURD: ganglion auriculaire postérieur) ebenfalls an der Ohrmuschelbasis. Zu- und Abfluss werden von SOURD nicht erwähnt. SAKAMOTO (1931, 560) unterteilt die Lnn. parotidici des Kaninchens noch genauer nach den Gefässen, an denen sie liegen.

Dem Lc. parotidicum des Eichhörnchens dürften drei von OTTAVIANI (1935, 895) geschilderte Lymphknoten angehören: 1. Ein inkonstanter Ln. parotidicus unter der Parotis. Abfluss: Ln. mandibularis aboralis (OTTAVIANI: Ln. cervicalis superficialis). 2. Ein Ln. auricularis anterior zwischen M. masseter und Ohrgrund, der an die Gl. parotis stösst und manchmal von ihr bedeckt wird. Zuflussgebiet: Augenlid, Haut der Stirn, der Massetergegend und des Ohrs. Abfluss: Ln. mandibularis oralis (OTTAVIANI: Ln. submandibularis) oder Ln. auricularis posterior. 3. Ein Ln. auricularis posterior, der 1/2 - 1 cm aboral vom Ln. auricularis anterior gelegen ist. Wurzelgebiet: Ohrknorpel, Haut der dorsalen Halsgegend. Abfluss: Ln. parotidicus oder ein Ln. cervicalis profundus.

Nach OTTAVIANI (1935, 939) ist beim Alpenmurmeltier der Ln. parotidicus inkonstant. Er liegt unter der Parotis. Zuflussgebiet: Gl. parotis, Ohrknorpel. Abfluss: Lnn. mandibulares (OTTAVIANI: Lnn. cervicales superficiales).

Dem Lc. parotidicum des Siebenschläfers dürften zwei Lymphknoten zuzuordnen sein. Der Ln. parotidicus (OTTAVIANI 1937, 129) liegt an der Parotis. Zuflussgebiet: Ohr, Massetergegend, Ln. auricularis postero-inferior. Abfluss: Lnn. mandibulares (OTTAVIANI: Lnn. cervicales superficiales). Der Ln. auricularis postero-inferior befindet sich am Ohrgrund dorsal und aboral vom Ln. parotidicus. Zuflussgebiet: Ohr. Abfluss: Ln. parotidicus oder Ln. mandibularis (OTTAVIANI: Ln. cervicalis superficialis).

Bei der Haselmaus werden Lymphknoten, die sich dem Lc. parotidicum zuordnen liessen, von OTTAVIANI (1937, 154 - 162) nicht erwähnt.

Das Stachelschwein (OTTAVIANI 1942a, 148) besitzt (als Lc. parotidicum) eine Gruppe von 3 - 4 Lymphknoten, die OTTAVIANI Lnn. auriculares et parotidici nennt. Sie liegen basal am Ohrmuschelgrund, aboral vom aboralen Rand des M. masseter. Einige davon sind in die Gl. parotis eingebettet, andere nur von der Haut bedeckt. Abfluss: Lnn. mandibulares (OTTAVIANI: Lnn. cervicales superficiales craniales).

Beim Goldhamster wird das Lc. parotidicum durch einen Ln. parotidicus (Ln. parotidicus aboralis nach MICHEL 1956, 708) repräsentiert, der sich eingebettet in die Gl. parotis in der Höhe der äusseren Gehörgangsöffnung kaudal vom Ohrgrund befindet (Abb. 11). Zu- und Abfluss wurden nicht beschrieben.

HIGGINS (1925, 246) fand bei der weissen Ratte (als Lc. parotidicum) einen oder mehrere Knoten (HIGGINS: parotid group). Abfluss: Lnn. mandibulares (HIGGINS: superficial cervical nodes) (Abb. 13).

Bei der weissen Maus gibt es nach HOFFMANN (1956, 51) keine Lnn. parotidici.

Der Nutria besitzt nach OTTAVIANI (1939, 297) (als Lc. parotidicum) einen Ln. auricularis posterolateralis am kaudalen Rand der Parotis. Zuflussgebiet: Ohr, Haut der Hinterhauptsgegend. Abfluss: Ln. mandibularis (OTTAVIANI; Ln. cervicalis superficialis).

Das Lc. parotidicum des Meerschweinchens besteht nach KELLER (1937, 6) und WINKELMANN (1937, 9) aus zwei Lymphknoten. Der Ln. parotidicus oralis liegt, bedeckt von der Parotis, basal vom Kiefergelenk auf dem Kieferrand und dem M. masseter. Dieser Lymphknoten heisst bei OTTAVIANI (1942b, 4) Ln. parotidicus. Er ist nach beiden Autoren inkonstant. Nach OTTAVIANI (15) erfolgt der Abfluss zum Ln. mandibularis (OTTAVIANI; Ln. cervicalis superficialis anterior). Der Ln. parotidicus aboralis (WINKELMANN 1937, 11) befindet sich aboral von der Parotis, oft ist er zum Teil von ihr bedeckt. Er entspricht nach seiner Lage dem Ln. auricularis posterolateralis (OTTAVIANI 1942b, 4) und schickt seine ableitenden Gefässe zu den Lnn. cervicales superficiales (Lnn. cervicales superficiales posteriores nach OTTAVIANI 1942b, 15). HADEK (1951, 489) und HASHIBA (1917, 333) erwähnen nur einen, nach HADEK inkonstanten Ln. parotidicus (Abb. 17), während SAKAMOTO (1931, 563) drei Lymphknotengruppen aufzählt, die er nach ihren Beziehungen zu den in ihrer Nähe liegenden Gefässen genauer aufteilt.

Beim Mara, von dem OTTAVIANI (1942a, 190) ein Exemplar untersuchte, fanden sich (als Lc. parotidicum) auf der linken Seite zwei Lymphknoten, einer auf der Vena facialis posterior, ein zweiter oberflächlich in der Parotis. Abfluss: Lnn. mandibulares (OTTAVIANI; Lnn. cervicales superficiales anteriores).

Das Wasserschwein besitzt nach OTTAVIANI (1950, 363) als Lc. parotidicum einen Ln. auricularis posteroinferior aboral und basal am Ohrgrund am dorsalen Rande der Parotis. Abfluss: Lnn. mandibulares (OTTAVIANI; Lnn. cervicales anteriores).

c. Das Lymphocentrum retropharyngicum

Das Lc. retropharyngicum, das aus den Lnn. retropharyngici (suprapharyngici, parapharyngici), den Schlundkopflymphknoten, besteht, wird in ELLENBERGER-BAUM (1943, 753) für die Haustiere vergleichend beschrieben: "Es besteht meist aus 2 Untergruppen, den Lnn. retropharyngici mediales, die mehr medial, direkt auf dem Schlundkopf liegen und den Lnn. retropharyngici laterales, die mehr lateral liegen und meist nach der Atlasgrube hin verlagert sind." (Abb. 1). Wurzelgebiet: Tiefgelegene Teile des Kopfes; ausser beim Hausschwein: Lnn. mandibulares, Lnn. parotidici. Abfluss: Durch den Ductus trachealis ins Venensystem, beim Hauspferd zu den Lnn. cervicales profundi craniales.

Dem Lc. retropharyngicum vorgeschaltete Lymphknoten kommen inkonstant beim Hausrind vor: Der Ln. hyoideus oralis lateral am Kehlkopfhorn des Zungenbeins und der Ln. hyoideus aboralis in der Nähe der Schädelbasis am grossen Zungenbeinast.

Andere Autoren beschreiben diese Lymphknoten im wesentlichen in Übereinstimmung mit ELLENBERGER-BAUM, für den Haushund BAUM (1918, 8 f); BRUNI-ZIMMERL (1951, 394); CHAUVAU-ARLOING-LESBRE (1905, 355); SISSON-GROSSMAN (1950, 776).

Für die Hauskatze schildern SUGIMURA u.a. (1955, 92 f) Lnn. retropharyngici, die längs der Vena jugularis interna hinter dem Pharynx liegen. Zuflussgebiet: Tiefe Teile des Kopfes, Lnn. parotidici, ein Teil der Vasa efferentia der Lnn. mandibulares (SUGIMURA: Lnn. submandibulares). Abfluss: Venensystem, zum kleineren Teil Ln. cervicalis profundus und manchmal Lnn. cervicales superficiales (Abb. 7).

Die Lymphknoten des Hausschweins schildern grösstenteils in Übereinstimmung mit ELLENBERGER-BAUM BRUNI-ZIMMERL (1951, 393); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 353); EGEHØJ (1937, 293); POSTMA (1928, 356); SISSON-GROSSMAN (1950, 760); ZIETZSCHMANN (1951, 5 und 8); die des Hausrindes BAUM (1912, 13); BRUNI-ZIMMERL (1951, 392); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 352); SISSON-GROSSMAN (1950, 737); ZIETZSCHMANN (1951, 41); die des Hausschafs GRAU (1933, 426); SISSON-GROSSMAN (1950, 753), die des Hauspferdes BARONE (1957, 1323); BAUM (1928, 7); BRUNI-ZIMMERL (1951, 391); SISSON-GROSSMAN (1950, 712); ZIETZSCHMANN (1951, 63).

Auch beim Menschen sind Lymphknoten vorhanden, die den in ELLENBERGER-BAUM für das Lc. retropharyngicum gestellten Bedingungen entsprechen. BARTELS (1909, 117); BENNINGHOFF (1952, 550); MOST (1917, 27); RAUBER-KOPSCH (1948, 572); ROUVIÈRE (1932, 35) und SOBOTTA-BECHER (1957, 361) schildern diese Knoten. Es finden sich Lnn. retropharyngici laterales und mediales (Nodi lymphatici retropharyngei nach der Pariser Nomenklatur).

Die meist 1 - 2 Lnn. retropharyngici laterales befinden sich hinter dem Pharynx in der Fascia buccopharyngica in Atlashöhe, nahe dem Umbiegungswinkel der hinteren zur seitlichen Schlundkopfwand dicht an der Arteria carotis interna, bezogen auf die Mundhöhle; In höhe des weichen Gaumens, seitlich und zum Teil hinter den Gaumenmandeln. Zuflussgebiet: seitliche Rachenwand bis zur Gegend der Tubenöffnung, Naseninneres, Tuben- und Paukenhöhlenschleimhaut. Abfluss: Lnn. cervicales profundi.

Die Lnn. retropharyngici mediales sind inkonstant und von wechselnder Zahl. Sie werden nur bei Neugeborenen und bei Kindern in den ersten Lebensjahren angetroffen. In der Fascia buccopharyngica sind sie medial von den Lnn. retropharyngici laterales gelegen. Wurzelgebiet: Rachen. Abfluss: Lnn. cervicales profundi.

Bei den hier verglichenen Primates, beim Maulwurf, bei den von OTTAVIANI untersuchten Chiroptera, bei den Lagomorpha und

Rodentia werden Lymphknoten, die sich dem Lc. retropharyngicum zuordnen liessen, nicht beschrieben.

Zusammenfassend lässt sich über das Vorkommen der Lymphocentra des Kopfes folgendes feststellen: Das Lc. parotidicum fand sich bei den meisten hier verglichenen Arten, lediglich für Maulwurf, Haselmaus und weisse Maus wurden ihm zugehörige Knoten nicht geschildert.

Das Lc. mandibulare kam bei allen aufgeführten Arten vor. Das Lc. retropharyngicum fand sich bei den Haustieren und beim Menschen. Für die hier verglichenen Primates, den Maulwurf, die von OTTAVIANI untersuchten Chiroptera, die Lagomorpha und Rodentia wurden die entsprechenden Lymphknoten nicht beschrieben.

B. DIE LYMPHOCENTRA DES HALSES

Am Hals der Säuger lassen sich zwei Lymphocentra unterscheiden, das Lc. cervicale superficiale und das Lc. cervicale profundum. In ELLENBERGER-BAUM (1943, 756) werden beide Zentren für die Haustiere geschildert:

a. "Das Lc. cervicale superficiale, Lnn. cervicales superficiales (Lnn. praescapulares, Buglymphknoten); sie liegen dicht kraniodorsal vom Schultergelenk mehr oder weniger medial vom M. brachiocephalicus (bzw. M. omotransversarius) (Abb. 2).

Beim Hausschwein sind die oberflächlichen Halslymphknoten besonders zahlreich und bilden vor Schulter und Brusteingang einen kontinuierlichen Abwehrgürtel, der bei der Kürze des Halses auch gegen die Kopflymphknoten nicht deutlich abgesetzt ist. Man kann an ihm drei Gruppen unterscheiden: 1. Lnn. cervicales superficiales dorsales, kraniodorsal vom Schultergelenk und medial vom M. omotransversarius und M. trapezius im Fett; 2. Lnn. cervicales superficiales medii, dicht dorsal an der Vena jugularis externa unter dem M. cleidooccipitalis; 3. Lnn. cervicales superficiales ventrales, mehrere Lymphknoten, die zwischen dem Hinterrand der Gl. parotis und dem M. cleidooccipitalis in einer Reihe liegen." Wurzelgebiet des Lc. cervicale superficiale: Oberflächliche Teile des Halses, ein Teil der Schultergliedmasse. Abfluss: Endabschnitte der Lymphsammelrohre am Brusteingang, manchmal Venensystem, beim Hauspferd auch Lnn. cervicales profundi caudales. Lnn. nuchales können dem Lc. cervicale superficiale bei Hausrind, Hausschaf und bei der weissen Ratte vorgeschaltet sein. Sie liegen am Hals unter den Rumpfgliedmassenmuskeln.

b. "Lc. cervicale profundum; es umfasst Lymphknoten, die am Hals- teile der Luftröhre in der Nähe der Arteria carotis communis (und der Vena jugularis interna) hintereinandergeschaltet sind. Man kann sie scheiden in 1. Lnn. cervicales profundi craniales am Anfang der Luftröhre und (meist) an der Schilddrüse, in 2. Lnn. cervicales profundi medii am mittleren

Abschnitt des Halsteils der Luftröhre und in 3. Lnn. cervicales caudales am Ende des Halsteiles der Luftröhre dicht vor dem Brusteingang. Die drei Untergruppen sind nicht immer scharf gegeneinander abgegrenzt." (Abb. 2).

Wurzelgebiet des Lc. cervicale profundum; Tiefe Teile des Halses. Abfluss: Endabschnitte der Lymphsammelrohre am Brusteingang, seltener Venensystem direkt.

Dem Lc. cervicale profundum können Lymphknoten vorgeschaltet sein. So bei Hausrind und Hausschaf der Ln. costocervicalis, der unter dem M. scalenus primae costae dicht vor der ersten Rippe liegt. Sein Abfluss kann aber auch zu den Lymphstämmen des Brusteingangs erfolgen. Ein Ln. rhomboideus unter dem ventralen Rand des M. rhomboideus dicht am Nackenwinkel des Schulterblattes kann wiederum dem Ln. costocervicalis vorgeschaltet sein. Die Lnn. submentales an der Symphysis mandibulae können beim Menschen Vasa efferentia nicht nur zum Lc. mandibulare, sondern auch zum Lc. cervicale profundum schicken. Beim Meerschweinchen sind sie nach OTTAVIANI (1942b, 15) nur dem Lc. cervicale profundum vorgeschaltet. Beim Menschen kommen dazu noch Lnn. nuchales, Lnn. retroauriculares und Lnn. occipitales vor. Bei der Grossen Hufeisennase und beim Alpenmurmeltier kann nach OTTAVIANI ein Ln. hyoideus bzw. subhyoideus vorgeschaltet sein.

Mit dieser vergleichenden Beschreibung der Lymphknotengruppen des Halses in ELLENBERGER-BAUM (1943, 756) stimmen andere Autoren im wesentlichen überein, für den Haushund BAUM (1918, 11f); BRADLEY-GRAHAME (1959, 308); BRUNI-ZIMMERL (1951, 395); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 355); SISSON-GROSSMAN (1950, 776).

Bei der Hauskatze (OTTAVIANI-CAVALLI 1933, 9 f; SUGIMURA u. a. 1955, 92) kann man ebenfalls Lnn. cervicales superficiales und Lnn. cervicales profundi unterscheiden. Das Lc. cervicale superficiale besteht aus mehreren Lnn. cervicales superficiales (OTTAVIANI-CAVALLI 1933, 10; Lnn. cervicales "profundi" oder praescapulares) am kranialen Rand des Schulterblatts. SUGIMURA u. a. (1955, 92) unterteilen diese Knoten in Lnn. cervicales superficiales dorsales und ventrales. Zuflussgebiet: Haut der kaudalen Halsgegend und der Schultergegend, Schultergliedmasse. Abfluss: Venensystem (Abb. 7; 15; 16).

Zum Lc. cervicale profundum der Hauskatze gehören der Ln. cervicalis profundus cranialis (OTTAVIANI-CAVALLI: Ln. cervicalis profundus anterior) an der Trachea in Höhe der Schilddrüse und der Ln. cervicalis profundus caudalis (OTTAVIANI-CAVALLI: Ln. cervicalis profundus posterior medialis), der als unpaariger Knoten in Höhe des 20. - 23. Trachealrings ventral an der Trachea liegt. Der letztgenannte Knoten könnte dem von SUGIMURA u. a. (1955, 92) Ln. cervicalis profundus genannten Knoten entsprechen, der sich an der Vena jugularis interna befindet. Wurzelgebiet: Tiefe Teile des Halses, Lnn. mandibulares (Abb. 7).

Die Lymphknotengruppen am Hals des Hausschweins beschreiben im wesentlichen in Übereinstimmung mit ELLENBERGER-BAUM BAUM-GRAU (1938, 37); BRUNI-ZIMMERL (1951, 395); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 353), JOSSIFOW (1932, 102); POSTMA (1928, 356); SISSON-GROSSMAN (1950, 761); ZIETZSCHMANN (1951, 8); die des Hausrinds BAUM (1912, 16); BRUNI-ZIMMERL (1951, 395); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 352 f); SISSON-GROSSMAN (1950, 739); ZIETZSCHMANN (1951, 42); die des Hausschafs GRAU (1933, 427; 1934, 66) und des Hauspferdes BARONE (1957, 1326 f); BAUM (1928, 8); BRUNI-ZIMMERL (1951, 394); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 349); SISSON-GROSSMAN (1950, 712); ZIETZSCHMANN (1950, 63).

Auch beim Menschen werden von verschiedenen Autoren oberflächliche und tiefe Halslymphknoten unterschieden, so von BARTELS (1909, 110 f); JOSSIFOW (1930, 119); MOST (1917, 18); RAUBER-KOPSCH (1948, 574); ROUVIÈRE (1932, 46 f); SOBOTTA-BECHER (1957, 358). Die Verhältnisse sind beim Menschen wesentlich komplizierter als bei den Haustieren, da die Zahl der Knoten sehr gross ist. Trotzdem könnte man die Knoten in ein Lc. cervicale superficiale und in ein Lc. cervicale profundum einteilen, auch wenn die Halslymphknoten des Menschen in ihrer Lage Verschiedenheiten gegenüber denen der Haustiere aufweisen. Als Lc. cervicale superficiale dürften die nach der Pariser Nomenklatur *Nodi lymphatici cervicales superficiales* genannten Knoten anzusehen sein. Sie liegen in der *Regio colli lateralis*, zum Teil vom *Platysma* bedeckt, an der lateralen Fläche des *M. sternocleidomastoideus* und in der Gegend des hinteren Randes des Muskels am basalen Rand der *Gl. parotis* (Abb. 6). Zuflussgebiet: Ohrgegend, *Gl. parotis*, Lnn. *parotidici* (BARTELS 1909, 110). Abfluss: Lnn. *cervicales profundi*.

Das Lc. cervicale profundum umfasst beim Menschen besonders viele Knoten, die durch Lymphgefäßplexus miteinander verbunden sind. Die verschiedenen Autoren teilen die tiefen Halslymphknoten unterschiedlich ein, nach der Pariser Nomenklatur (SOBOTTA-BECHER 1957, 358) werden eine kraniale und eine kaudale Gruppe unterschieden: 1. Lnn. (*Nodi lymphatici*) *cervicales profundi superiores*: 10 - 15 Knoten liegen im *Trigonum caroticum* in der Umgebung der *Vena jugularis interna* und an der Teilungsstelle der *Arteria carotis communis*. Wurzelgebiet: Schädelhöhle, Zunge, Pharynx, Paukenhöhle, *Tuba auditiva*, Lnn. *parotidici*, Lnn. *mandibulares*, Lnn. *retropharyngici*. In dieser Gruppe wird besonders benannt der Ln. (*Nodus lymphaticus*) *digastricus*, der an der *Vena jugularis interna*, in Höhe des *Cornu maius ossis hyoidei* liegt und Zufluss vom aboralen Drittel der Zunge und den Gaumenmandeln erhält. 2. Lnn. (*Nodi lymphatici*) *cervicales profundi inferiores*. Diese 8 - 10 Knoten liegen längs des kaudalen Abschnittes der *Vena jugularis interna* und in der *Fossa supraclavicularis*. Zu ihnen gehört der Ln. (*Nodus lymphaticus*) *juguloomohyoideus*, der auf der Sehne des *M. omohyoideus* an der *Vena jugularis interna* liegt. Wurzelgebiet: Zunge, Schilddrüse, kaudaler Abschnitt des Kehlkopfs, Luft- und Speiseröhre, Lnn. *submentales*, Lnn. *mandi-*

bulares (Lnn. submandibulares), Lnn. cervicales profundi superiores, d.h. die Lnn. cervicales profundi inferiores empfangen schliesslich die gesamte Lymphe von Kopf und Hals. Sie bilden mit den übrigen Halsknoten einen kettenförmigen Strang, der im Truncus jugularis endet. Sie entsprechen den Lnn. cervicales profundi der Haustiere (Abb. 6).

Ausserdem dürften die in der Pariser Nomenklatur als Nodi lymphatici tracheales bezeichneten Knoten zum Lc. cervicale profundum zu rechnen sein. Sie ziehen sich längs der Trachea hin. Zuflussgebiet: Trachea, Schilddrüse. Abfluss: Lnn. cervicales profundi oder direkt Truncus jugularis.

Dem Lc. cervicale profundum sind beim Menschen drei Lymphknotengruppen vorgeschaltet: 1. Die inkonstanten Lnn. nuchales, die in der Pariser Nomenklatur nicht erwähnt sind. Sie liegen unter dem M. splenius capitis. 2. Die Nodi lymphatici retro-auriculares (Pariser Nomenklatur) auf der Ansatzsehne des M. sternocleidomastoideus hinter dem Ohr. 3. Die inkonstanten Nodi lymphatici occipitales (Pariser Nomenklatur) auf der Ansatzsehne des M. trapezius.

Bei den untersuchten Primaten trifft man ähnliche Verhältnisse wie beim Menschen. TESHIMA-KIHARA (1935, 304) beschreiben für den einen von ihnen untersuchten Schimpansen Lymphknoten am Hals, allerdings ohne sie zu benennen. Der Lage nach dürfte es sich um zum Lc. cervicale profundum gehörige Knoten handeln. Auf beiden Seiten fand sich eine Knotenkette längs der Vena jugularis. Abfluss: links ins Venensystem, rechts konnte er nicht verfolgt werden.

Bei *Macacus rhesus* findet sich ein Lc. cervicale superficiale und ein Lc. cervicale profundum. Dem Lc. cervicale superficiale kann man den von TESHIMA (1935a, 255 f) "Lgl. cervicalis superficialis" genannten Knoten zuordnen. Er ist inkonstant und befindet sich bedeckt vom Platysma auf dem Ansatz des M. sternocleidomastoideus, ähnlich wie die Lnn. cervicales superficiales des Menschen. Zuflussgebiet: Hinterhauptsgegend. Abfluss: Lnn. cervicales profundi.

Die Lnn. cervicales profundi lassen sich wie beim Menschen in eine kraniale und eine kaudale Gruppe unterteilen. Grenze zwischen beiden ist der Venter inferior des M. omohyoideus. Die kraniale Gruppe (TESHIMA: "Lgll. cervicales profundae superiores") liegt im Trigonum caroticum im kranialen Teil des Trigonum omotrapezoides. Die kaudale Gruppe (TESHIMA: "Lgll. cervicales profundae inferiores") befindet sich in dem Dreieck zwischen Clavicula, M. sterno-hyoideus und M. omohyoideus. Zuflussgebiet: Faszien der Hinterhaupts-, Nacken- und Schultergegend, "Lgll. parotideae", "Lgll. mandibulares", "Lgl. cervicalis superficialis". Abfluss: Lymphsammelstamm an der Halsbasis oder Venensystem.

Bei dem einen Exemplar des Lemur, das TESHIMA (1935b, 291 f) untersuchte, fanden sich nur tiefe Halslymphknoten, also nur ein Lc. cervicale profundum. TESHIMA beschrieb eine "Lgl. cervicalis profunda cranialis"

und "Lgll. cervicales profundae caudales". Die "Lgl. cervicalis profunda cranialis" fand er medial am Teilungswinkel der Arteria carotis communis. Zuflussgebiet: Zunge, "Lgll. parotidaeae". Abfluss: "Lgll. cervicales profundae caudales". Die "Lgll. cervicales profundae caudales" befanden sich in dem von Clavicula, M. sternohyoideus und M. omohyoideus umrahmten Dreieck. Zuflussgebiet: "Lgll. submaxillares", "Lgll. parotidaeae" "Lgll. cervicales profundae craniales". Abfluss: Venensystem und Lymphsammelrohre an der Halsbasis.

Bei den in dieser Arbeit verglichenen Lagomorpha und Rodentia kann man ebenfalls das Lc. cervicale superficiale und das Lc. cervicale profundum unterscheiden. Allerdings scheint bei manchen Arten das Lc. cervicale superficiale nicht ausgebildet zu sein.

Beim Maulwurf könnte man die von OTTAVIANI-DONINI (1953, 720) Lnn. axillares superficiales dorsales (kranial vom Buggelenk) und den Ln. cervicalis superficialis (an der Vereinigungsstelle der Venae jugulares und der Vena subclavia) genannten Knoten dem Lc. cervicale superficiale zuordnen (Abb. 8). Die erstgenannten (Abfluss: Lc. axillare) könnte man auch als Lnn. cervicales superficiales caudales, den letzteren (Abfluss: Ln. cervicalis profundus oder dessen Vas efferens) als Ln. cervicalis superficialis cranialis bezeichnen.

Zum Lc. cervicale profundum gehört beim Maulwurf der Ln. cervicalis profundus am Anfangsabschnitt der Trachea. Abfluss: Venensystem.

Auch bei einigen Chiroptera kann man ein Lc. cervicale superficiale und ein Lc. cervicale profundum erkennen. OTTAVIANI (1933, 106 f) zählt mehrere oberflächliche Halslymphknoten auf, die dem Lc. cervicale superficiale zugehören dürften. 1. Ln. praescapularis in der Regio praescapularis. Abfluss: Ln. retroclavicularis oder Truncus jugularis. 2. Ln. cervicalis superficialis anterior an der Vereinigungsstelle der Venae faciales anterior und posterior. Zuflussgebiet: Laterale Halsgegend, Lnn. parotidici, Lnn. mandibulares (OTTAVIANI: Lnn. submandibulares) (Abb. 9). Abfluss: Aus ihm entsteht der Truncus jugularis, der ins Venensystem mündet. 3. Ln. cervicalis superficialis medius zwischen Ln. cervicalis superficialis anterior und posterior, der inkonstant bei der Grossen Hufeisennase angetroffen wird. Abfluss: Truncus jugularis. 4. Ln. cervicalis superficialis posterior kranial der Clavicula (Abb. 9). Abfluss: Truncus jugularis. 5. Ln. retroclavicularis, der inkonstant in der lateralen Halsgegend dorsokranial von den Zweigen des Plexus brachialis gelegen ist. Abfluss: Truncus jugularis.

Zum Lc. cervicale profundum gehört der bei der Grossen Hufeisennase vorkommende Ln. cervicalis profundus am Anfangsabschnitt der Trachea. Abfluss: Truncus jugularis. Ihm oder dem Lc. mandibulare kann ein inkonstanter, von OTTAVIANI Ln. hyoideus genannter Knoten, der sich ventral am Zungenbein befindet (Abb. 9), vorgeschaltet sein.

Beim Hauskaninchen (JOSSIFOW 1931, 468; SAKAMOTO 1931, SOURD 1945/46, 20) kommen mehrere Lnn. cervicales superficiales vor. SOURD unterscheidet eine kraniale und eine kaudale Gruppe. Die kraniale Gruppe besteht aus den "ganglions cervicaux superficiels", die an der Vena jugularis, lateral am M. sternocephalicus liegen (Abb. 10). Die kaudale Gruppe besteht aus dem "ganglion cervical superficiel moyen", einem Lymphknoten, der sich in Höhe des 6. Trachealrings in der Drosselrinne unter der Haut befindet (Abb. 10). Abfluss: (nach JOSSIFOW) Venensystem.

Das Lc. cervicale profundum des Hauskaninchens umfasst die Lnn. cervicales profundi, die SOURD in "ganglions cervicaux profonds moyens" (längs des Halsabschnitts der Trachea) und "ganglions cervicaux profonds postérieurs" (an der Innenfläche der 1. Rippe) einteilt. Abfluss (nach JOSSIFOW): Venensystem. Es lässt sich nicht unterscheiden, ob diese Gruppe nicht zu den Brustlymphknoten gerechnet werden muss.

Beim Eichhörnchen ist anscheinend nur das Lc. cervicale profundum ausgebildet; es besteht aus einem von OTTAVIANI (1935, 897) Ln. cervicalis profundus anterior genannten Knoten am Anfangsabschnitt der Trachea. Zuflussgebiet: Zunge, Pharynx, Larynx, Lnn. mandibulares. Abfluss: Venensystem.

Beim Alpenmurmeltier findet sich inkonstant ein Lc. cervicale superficiale und ein konstantes Lc. cervicale profundum. Die Lnn. cervicales superficiales, die OTTAVIANI (1935, 941) Lnn. cervicales superficiales posteriores nennt, liegen an der Vena jugularis externa. Abfluss: Lnn. cervicales profundi oder deren Vas efferens.

Der Ln. cervicalis profundus liegt lateral an der Trachea. Zuflussgebiet: Zunge, Gaumen, tiefe Teile des Halses, Lnn. mandibulares (OTTAVIANI: Lnn. submandibulares und Lnn. cervicales superficiales anteriores). Abfluss: Venensystem. Inkonstant fand OTTAVIANI einen dem Ln. cervicalis profundus vorgeschalteten von ihm als Ln. subhyoideus bezeichneten Knoten ventral am Zungenbein.

Bei Siebenschläfer und Haselmaus kommt nur das Lc. cervicale profundum vor. OTTAVIANI (1937, 130 und 154) schildert einen Ln. cervicalis profundus am Anfangsabschnitt der Trachea. Abfluss: Venensystem.

Für das Stachelschwein beschreibt OTTAVIANI (1942a, 149 f) eine kraniale und eine kaudale Gruppe von oberflächlichen Halslymphknoten. Kranial finden sich die Lnn. cervicales superficiales craniales (lateral an M. sternomastoideus) und kaudal die Lnn. cervicales superficiales caudales (an der Vena maxillaris externa). Der Abfluss erfolgt zu einem, wohl ebenfalls dem Lc. cervicale superficiale zugehörigen, von OTTAVIANI Ln. praeclavicularis genannten Knoten, der am kranialen Rand der Clavicula liegt und nach OTTAVIANI bei anderen Nagern nicht vorhanden ist. Abfluss: Vas efferens der Lnn. cervicales profundi.

Die Lnn. cervicales profundi bestehen beim Stachelschwein aus einer kranialen und einer kaudalen Gruppe, den Lnn. cervicales profundi craniales an der Trachea in Höhe der Schilddrüse und den Lnn. cervicales profundi caudales längs der Arteria carotis communis. Abfluss: Venensystem.

Beim Goldhamster findet sich das Lc. cervicale superficiale und das Lc. cervicale profundum. HOFFMANN (1952, 191) beschreibt einen Ln. cervicalis superficialis kranial vom Buggelenk, ohne Zu- und Abfluss zu erwähnen.

Das Lc. cervicale profundum, dessen Knoten nur von MICHEL (1956, 708), allerdings ohne Zu- und Abfluss beschrieben werden, besteht aus dem Ln. cervicalis profundus cranialis, dorsolateral am ersten Trachealring gelegen, und den inkonstanten Lnn. cervicales profundi caudales ventral auf der Trachea direkt am Brusteingang.

Die weisse Ratte (HOFFMANN 1956, 45) besitzt 1 - 2 Lnn. cervicales superficiales kraniodorsal vom Schultergelenk. Auf der Zeichnung nach HIGGINS (Abb. 13) sind sie bei der neugeborenen Ratte offenbar noch mit den Lnn. mandibulares vereinigt. Ein von HIGGINS weder benannter noch beschriebener Lymphknoten, der nach seiner Zeichnung (Abb. 13) als Ln. nuchalis aufgefasst werden könnte, ist ihnen vorgeschaltet.

Das Lc. cervicale profundum besteht aus dem Ln. cervicalis profundus cranialis in unmittelbarer Nähe der Karotisteilung und dem Ln. cervicalis profundus caudalis vor dem Brusteingang (HOFFMANN 1956, 45; JOB 1915, 448). HIGGINS (1925, 248) schildert nur eine Gruppe ("deep cervical node group") lateral der Trachea, dorsal vom M. sternomastoideus und M. cleidomastoideus (Abb. 12). Abfluss (nach HIGGINS und JOB): Venenwinkel.

Der Nutria besitzt anscheinend nur ein Lc. cervicale profundum, das 2 - 6 Lnn. cervicales profundi (OTTAVIANI 1939, 299) umfasst. Sie liegen beiderseits an der Trachea (Abb. 14). Zuflussgebiet: Schilddrüse, Trachea, M. sternohyoideus. Abfluss: Venensystem.

Beim Meerschweinchen ist das Lc. cervicale superficiale und das Lc. cervicale profundum ausgebildet. Entsprechende Knoten schildern HADEK (1951, 489 f); HASHIBA (1917, 333); KELLER (1937, 8); OTTAVIANI (1942b, 5); SAKAMOTO (1931, 563); WINKELMANN (1937, 11). Der Ln. cervicalis superficialis liegt dicht kraniodorsal vom Schultergelenk (Abb. 17). (HADEK: Ln. praescapularis, OTTAVIANI: Ln. cervicalis superficialis posterior oder praescapularis). HASHIBA unterscheidet einen Ln. cervicalis superficialis dorsalis und ventralis. Zuflussgebiet: Haut des Nackens und der Schulter, Lnn. mandibulares. Abfluss: Lnn. cervicales profundi.

Das Lc. cervicale profundum umfasst beim Meerschweinchen die Lnn. cervicales profundi craniales am Anfangsabschnitt der Trachea und die Lnn. cervicales profundi caudales unmittelbar vor dem Brusteingang an der Trachea. Abfluss: Venensystem. Nach OTTA-

VIANI (1942b, 15) erhalten sie auch Zufluss von den Lnn. submentales (OTTAVIANI: Lnn. submandibulares) an der Symphysis mandibulae (s. S. 16).

Bei einem Mara fand OTTAVIANI (1942a, 193 f) Lnn. cervicales superficiales (OTTAVIANI: Lnn. cervicales superficiales caudales oder praescapulares) kranial am M. supra spinam. Abfluss: Lnn. cervicales profundi.

Dem Lc. cervicale profundum zugehörige Lnn. cervicales profundi fand OTTAVIANI längs des Halsabschnitts der Trachea. Abfluss: Venensystem.

Beim Wasserschwein ist ebenfalls ein Lc. cervicale superficiales und ein Lc. cervicale profundum ausgebildet. Die zum Lc. cervicale superficiales gehörigen, von OTTAVIANI (1950, 367) Lnn. praescapulares genannten Knoten finden sich kranial der Scapula. Abfluss: Vas efferens der Lnn. cervicales profundi.

Die Lnn. cervicales profundi fand OTTAVIANI am Anfangsabschnitt der Trachea. Abfluss: Ductus thoracicus und Venensystem. Ebenfalls zum Lc. cervicale profundum dürften wahrscheinlich die von OTTAVIANI Lnn. paratracheales und supratracheales genannten Knoten (neben und auf der Trachea) zu rechnen sein. Ihr Zu- und Abfluss wurde nicht erwähnt.

Zusammenfassend kann über das Vorkommen der Lymphocentra des Halses folgendes gesagt werden: Das Lc. cervicale superficiales kommt bei den meisten hier verglichenen Arten vor, nur bei einigen Rodentia (Eichhörnchen, Siebenschläfer, Haselmaus, Nutria) und Primates (Schimpanse, Lemur) wurden Lymphknoten, die man ihm zuordnen könnte, nicht beschrieben.

Das Lc. cervicale profundum findet sich bei allen hier angeführten Arten.

C. DAS LYMPHOCENTRUM DER SCHULTERGLIEDMASSE

An der Schultergliedmasse findet sich das Lc. axillare (Lnn. axillares, Achsellymphknoten). Die ihm zugehörigen Lymphknoten werden in ELLENBERGER-BAUM (1943, 756 f) für die Haustiere vergleichend beschrieben: "In ihm kommen 2 Hauptgruppen von Lymphknoten vor: die Lnn. axillares proprii und die Lnn. axillares primae costae. Die Lnn. axillares proprii liegen in der Achselhöhle, bei den Tieren nahe der Beugeseite des Schultergelenkes medial am M. teres maior, im Teilungswinkel von Arteria axillaris und Arteria subscapularis bzw. im Winkel zwischen M. latissimus dorsi und Caput mediale des M. triceps brachii. Sie fehlen dem Hausschwein.

Beim Hausschwein, ferner aber auch bei Hausrind, Hauschaf, Hauskatze, Hauskaninchen und Meerschweinchen sind dafür die Lnn. axillares primae costae ausgebildet. Sie liegen an den Achselblutgefäßen, lateral von der ersten Rippe und sind beim Schwein so nahe an die Lnn. cervicales profundi caudales herangerückt, dass sie als diesen

zugehörig beschrieben wurden (BAUM-GRAU 1938, 42). Auch beim Hauspferd sind wohl diejenigen der Lnn. cervicales profundi caudales, die manchmal auch noch auf der lateralen Seite der ersten Rippe an den Achselgefässen gefunden werden, als Lnn. axillares primae costae aufzufassen (BAUM 1928, 10; GRAU 1942, 181)" (Abb. 3). Wurzelgebiet: Tiefegelegene Teile der Schultergliedmasse. Abfluss: Über die Lnn. primae costae (bei den Arten, bei denen diese vorhanden sind) zu den Lymphsammelrohren am Brusteingang, beim Hausrind auch zu den Lnn. cervicales profundi, beim Hauspferd nur zu den Lnn. cervicales profundi.

Dem Lc. axillare können vorgeschaltet sein: Beim Hund und in seltenen Fällen auch beim Hausrind Lnn. axillares accessorii, die dicht am dorsalen Rand des M. pectoralis profundus etwa in Höhe der 3. - 4. Rippe an der seitlichen Brustwand liegen. Bei Mensch, Hauspferd, Hausschaf (inkonstant), weisser Ratte und Stachelschwein die Lnn. cubitales, die sich am Ellenbogengelenk, dicht oberhalb des Epicondylus medialis humeri finden. Beim Hausrind in seltenen Fällen ein Ln. infra spinam am hinteren Rand des gleichnamigen Muskels.

Beim Menschen und beim Schimpansen kann man am Lc. axillare eine besonders grosse Zahl von Untergruppen unterscheiden.

Die Lnn. axillares proprii werden von OTTAVIANI bei den von ihm untersuchten Arten und von JOSSIFOW beim Hauskaninchen als Lnn. axillares profundi den Lnn. axillares superficiales gegenübergestellt, die man in Anlehnung an ELLENBERGER-BAUM als Lnn. axillares accessorii bezeichnen könnte.

Andere Autoren beschreiben die Lymphknoten der Schultergliedmasse im wesentlichen in Übereinstimmung mit ELLENBERGER-BAUM, für den Hund BAUM (1918, 17 f); BRADLEY-GRAHAME (1949, 307); BRUNI-ZIMMERL (1951, 395); CHAUVÉAU-ARLOING-LESBRE (1905, 355); SISSON-GROSSMAN (1950, 777). Bei der Hauskatze finden sich ein oder mehrere Lnn. axillares proprii (OTTAVIANI-CAVALLI 1933, 12: Lnn. axillares profundi, SUGIMURA u. a. 1956, 102 f: Lnn. axillares craniales), die in der Achselhöhle an den Gefässen liegen (Abb. 16) und ihnen vorgeschaltete Lnn. axillares accessorii (OTTAVIANI-CAVALLI: Lnn. axillares superficiales, SUGIMURA u. a.: Lnn. axillares caudales), die auf der Brustwand im Bereich des 3. - 7. Interkostalraums anzutreffen sind (Abb. 15 und 16). SUGIMURA u. a. beschreiben ausserdem noch einen den Lnn. axillares proprii nachgeschalteten von ihnen Ln. infraclavicularis genannten Knoten, der an der Vena axillaris liegt (Abb. 16). Er könnte nach seiner Lage als Ln. primae costae aufgefasst werden. Abfluss: Lymphsammelrohre des Brusteingangs.

Die Lymphknoten des Hausschweins schildern in der Hauptsache in Übereinstimmung mit ELLENBERGER-BAUM BAUM-GRAU (1938, 82); BRUNI-ZIMMERL (1951, 395); CHAUVÉAU-ARLOING-LESBRE (1905, 354); SISSON-GROSSMAN (1950, 761); ZIETZSCHMANN (1951, 10), die des Hausrindes

BAUM (1912, 20); BRUNI-ZIMMERL (1951, 395); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 352); SISSON-GROSSMAN (1950, 746); ZIETZSCHMANN (1951, 43); die des Hausschafes GRAU (1933, 426; 1934, 66 f) und die des Hauspferdes BARONE (1957, 1329 f); BAUM (1918, 11); BRUNI-ZIMMERL (1951, 395); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 343 f); SISSON-GROSSMAN (1950, 716); ZIETZSCHMANN (1951, 63). Auch beim Menschen sind, wie erwähnt, Lymphknoten vorhanden, die dem Lc. axillare der Haustiere, wie es in ELLENBERGER-BAUM vergleichend geschildert wird, entsprechen. (BARTELS 1909, 152; BENNINGHOFF 1952, 550; CRUIKSHANK 1790, 145; JOSSIFOW 1930, 109 f; v. LANZ-WACHSMUTH 1959, 26 und 77; MOST 1917, 48; RAUBER-KOPSCH 1948, 576; ROUVIÈRE 1932, 231; SOBOTTA-BECHER 1957, 366). Von den zahlreichen Untergruppen ist die der Lnn. axillares nach BENNINGHOFF, RAUBER-KOPSCH, SOBOTTA-BECHER, (Nodi lymphatici axillares nach der Pariser Nomenklatur, Lnn. axillares im engeren Sinne nach MOST, Lnn. intermedii oder centrales nach BARTELS, Lnn. axillares profundi nach v. LANZ-WACHSMUTH, Lnn. centrales nach ROUVIÈRE) den Lnn. axillares proprii anderer Arten gleichzusetzen. Es handelt sich dabei nach RAUBER-KOPSCH (1948, 576) um 8 - 43 Lymphknoten, die, plexusartig durch Lymphgefäße verbunden, in der Achselhöhle an den grossen Gefässen liegen (Abb. 18). Wurzelgebiet (nach SOBOTTA-BECHER): Schultergliedmasse einschliesslich Schultergegend, Nacken (kaudaler Teil), Rücken, äussere Brusthaut einschliesslich Brustdrüse, kranialer Teil der ventralen und lateralen Bauchwand. Von dieser Gruppe trennen v. LANZ-WACHSMUTH noch zwei kleinere Gruppen ab, die den vorher genannten Knoten nachgeschaltet sind. Es sind dies die Lnn. infraclaviculares zwischen M. pectoralis maior und M. deltoideus unterhalb der Clavicula (ihnen sind in 25 % der Fälle Lnn. deltoideopectorales im Sulcus deltoideopectoralis vorgeschaltet), und Lnn. supraclaviculares oberhalb der Clavicula (Abb. 18). Aus den Vasa efferentia der Lnn. infraclaviculares und supraclaviculares entsteht der Truncus subclavius, der in den Angulus venosus mündet.

Den Lnn. axillares proprii sind mehrere Lymphknotengruppen vorgeschaltet. v. LANZ-WACHSMUTH nennen sie Lnn. axillares superficiales (Abb. 18) und geben folgende Einteilung: 1. Lnn. brachiales, 3 - 6 Knoten, die die Lymphe des Arms aufnehmen, am Oberarm an den Vasa axillaria (Abb. 18). Ihnen können vorgeschaltet sein ein Ln. cubitalis profundus (in der Tiefe der Regio cubitalis in der Nachbarschaft der grossen Gefässe oberhalb oder unterhalb des Gelenkspalts), der die tiefen Lymphgefäße empfängt und ein Ln. cubitalis superficialis (oberhalb des Epikondylus medialis an der medialen Seite der Vena basilica unter der Haut), in den die oberflächlichen Lymphgefäße des Armes münden (Abb. 18). Nach BARTELS sind diese Knoten konstant. 2. Lnn. subscapulares, die sich entlang der Vasa subscapularia und des Gefässnervenstrangs bis zur 5. Rippe erstrecken (Abb. 18). Sie nehmen Lymphe von der Schulter und Schulterblattgegend auf. 3. Lnn. pectorales, die sich längs des freien Randes des M. pectoralis maior zwischen 3. - 7.

Rippe hinziehen (Abb. 18). Sie nehmen Lymphe der vorderen und seitlichen Brustwand auf. Von ihnen lassen sich noch die Lnn. subpectorales unter dem M. pectoralis maior abgrenzen. 4. Lnn. thoracoepigastrici auf der Faszie des M. serratus lateralis entlang dem Nervus thoracicus longus (Abb. 18). In ihnen sammelt sich Lymphe der kaudalen Brustdrüsensegmente, der seitlichen Rumpfwand und der kranialen Bauchabschnitte. Nach v. LANZ-WACHSMUTH stehen alle diese oberflächlichen Achsellymphknoten miteinander in Verbindung durch Anastomosen und zwischengeschaltete Lnn. intermedii (Abb. 18).

Auch bei den untersuchten Primates fand sich das Lc. axillare. Das eine von TESHIMA-KIHARA (1935, 306 f) untersuchte Exemplar des Schimpansen zeigte links 14, rechts 17 Lnn. axillares proprii (TESHIMA-KIHARA: "Lgll. axillares") in der Achselhöhle unterhalb der Vena axillaris als Kette, deren Ende bis zur Höhe des zweiten Interkostalraums reichte. Abfluss: Venensystem. Daneben fanden sich mehrere kleinere Gruppen von Lymphknoten, die wohl wie beim Menschen den Lnn. axillares proprii vorgeschaltet sein dürften. Sicheres lässt sich nicht sagen, da TESHIMA-KIHARA den Abfluss dieser Knoten nicht beschreiben. 1. "Lgll. suprascapulares" fanden sich am oberen Rand der Scapula in dem Dreieck zwischen M. supra spinam, M. trapezius und Clavicula. 2. die "Lgll. subpectoralis" lag, aussen bedeckt vom M. pectoralis maior, in der Höhe des 4. Interkostalraums an der äusseren Fläche des M. intercostalis externus dicht am hinteren Rand der Ansatzsehne des M. pectoralis minor. 3. Zwei "Lgll. cubitales superficiales" lagen an der Ellbogenbeuge zwischen M. brachioradialis und M. flexor carpi radialis, also schon im Bereiche des Vorderarms auf dem Teilungswinkel der Vena brachialis. Sie waren den "Lgll. cubitales profundae" vorgeschaltet. Diese zwei Lymphknoten lagen tiefer und höher als die erstgenannten Knoten in der Ellbogenbeuge in der Höhe des Condylus medialis humeri zwischen dem Nervus medianus und der darunterliegenden Arteria und Vena brachialis.

Bei Macacus rhesus liegen die Lnn. axillares proprii ("Lgll. axillares" nach TESHIMA 1935, 251-288) zwischen M. serratus anterior und den Mm. pectorales an Arteria und Vena axillaris. TESHIMA teilt diese Knoten in zwei Gruppen. Die 3 - 8 "Lgll. axillares" liegen in der Achselhöhle. Zuflussgebiet: Subkutane und tiefe Lymphgefäße der Vorderextremität und der Brustwand. Die 1 - 2 "Lgll. axillares superiores" finden sich in der Fossa subclavia an der Vena subclavia. Die Vasa efferentia beider Gruppen vereinigen sich zum Truncus subclavius, der mit dem Truncus jugularis, dem Sammelgefäß der Kopf- und Halslymphe, vereinigt in das Venensystem mündet.

Das eine Exemplar vom Lemur, das TESHIMA (1935, 289-301) untersuchte, besass einen Ln. axillaris proprius (TESHIMA: "Lgl. axillaris") in der Achselhöhle in der Höhe des zweiten Interkostalraums. Zuflussgebiet: subkutane und tiefe Lymphgefäße der Schultergliedmasse. Abfluss: Venensystem.

Auch beim Maulwurf, bei den untersuchten Chiroptera, Lagomorpha und Rodentia finden sich Lymphknoten, die dem Lc. axillare der Haustiere, wie es in ELLENBERGER-BAUM vergleichend geschildert wird, entsprechen. Beim Maulwurf (vgl. S. 30) besteht das Lc. axillare aus den Lnn. axillares proprii (OTTAVIANI-DONINI 1953, 421: Lnn. axillares profundi), die als Kette von 4 - 5 Knoten in der Achselhöhle liegen.

Zuflussgebiet: Haut des Brustkorbs und des Bauches. Abfluss: Truncus jugularis oder Venensystem. Die von OTTAVIANI-DONINI Lnn. axillares superficiales genannten Knoten dürften nach ihrer Lage kranial vom Buggelenk zum Lc. cervicale superficiales gehören.

Bei den von OTTAVIANI (1932, 107) untersuchten Chiroptera findet sich ein Ln. axillaris proprius (OTTAVIANI: Ln. axillaris) ebenfalls in der Achselhöhle. Zuflussgebiet: Flügel, Milchdrüse, Arm-, Brust- und Rückenmuskeln. Abfluss: Venensystem (Abb. 9).

Beim Hauskaninchen (HOFFMANN 1956, 32; JOSSIFOW 1931, 467; SAKAMOTO 1931, 564; SOURD 1945/46, 21) besteht das Lc. axillare aus 3 Gruppen. Die Lnn. axillares proprii (tiefe Axillarymphknoten nach JOSSIFOW; ganglions axillaires antérieurs ou principaux nach SOURD) liegen, 1 - 2 an der Zahl, in der Achselhöhle in der Nähe der Gefäße (Abb. 10). Zuflussgebiet: tiefgelegene Teile der Schultergliedmasse, Lnn. axillares accessorii. Abfluss: Venensystem, links kann ihnen (nach JOSSIFOW) ein Ln. axillaris primae costae nachgeschaltet sein, dessen Lage von JOSSIFOW nicht beschrieben wird. Die Lnn. axillares accessorii (JOSSIFOW: oberflächliche Axillarymphknoten, SOURD: ganglions axillaires postérieurs ou accessoires) befinden sich zwischen M. latissimus dorsi und Caput mediale des M. triceps unmittelbar unter der Haut (Abb. 10). Zuflussgebiet: oberflächliche Teile der Schultergliedmasse und der Brustwand. Abfluss: Lnn. axillares proprii. SOURD (1945/46, 29) beschreibt ausserdem "ganglions thoraciques externes", die sich lateral an den Rippen (in Höhe der 3. - 6. Rippe) oberhalb des oberen Randes des M. pectoralis ascendens befinden (Abb. 10). Zu- und Abfluss werden nicht erwähnt. Sie entsprechen den Lnn. axillares accessorii des Rindes (S. 30).

Beim Eichhörnchen (OTTAVIANI 1935, 897) und beim Alpenmurmeltier (OTTAVIANI 1935, 942) kommen Lnn. axillares proprii (OTTAVIANI: Lnn. axillares profundi) und Lnn. axillares accessorii (OTTAVIANI: Lnn. axillares superficiales) vor. Die Lnn. axillares proprii liegen in der Achselhöhle an den Gefäßen. Zuflussgebiet: tiefgelegene Teile der Schultergliedmasse. Abfluss: Lymphsammelrohre am Brusteingang oder Venensystem. Den Lnn. axillares proprii vorgeschaltet sind die Lnn. axillares accessorii (2 Knoten beim Eichhörnchen, 1 beim Alpenmurmeltier) kaudal am Schultergelenk. Zuflussgebiet: Haut an Oberarm und Rücken, oberflächliche Teile der Schultergliedmasse.

Beim Siebenschläfer (OTTAVIANI 1937, 131) und bei der Haselmaus (OTTAVIANI 1937, 154) finden sich ein Ln. axillaris proprius (OTTAVIANI: Ln. axillaris profundus) und Lnn. axillares accessorii (OTTAVIANI: Lnn. axillares superficiales). Die Lnn. axillares proprii liegen in der Achselhöhle. Zuflussgebiet: tiefe Teile der Schultergliedmasse, beim Siebenschläfer auch Ln. subilicus (OTTAVIANI: Ln. inguinalis superoexternus). Abfluss: Lymphsammelrohre am Brusteingang (Abb. 19). Den Lnn. axillares proprii vorgeschaltet sind die Lnn. axillares accessorii (beim Alpenmurmeltier nur 1 Knoten) kaudal vom Schultergelenk.

Auch beim Stachelschwein (OTTAVIANI 1942a, 151) werden Lnn. axillares proprii (OTTAVIANI: Lnn. axillares profundi) und Lnn. axillares accessorii (OTTAVIANI: Lnn. axillares superficiales) angetroffen. Lage, Zu- und Abfluss dieser Knoten sind dieselben wie bei den gleichnamigen Knoten anderer Nager. Ausserdem kommen noch Lnn. cubitales vor, die in der Subcutis 2 cm vor dem Ellbogengelenkspalt gelegen sind. Abfluss: Lnn. axillares proprii.

Der Goldhamster (HOFFMANN 1952, 191; MICHEL 1956, 709) besitzt nach MICHEL einen Ln. axillaris proprius (nach HOFFMANN einen oder mehrere Lnn. axillares) in der Nähe des Teilungswinkels der Arteria und Vena axillaris (Abb. 11). Der Ln. axillaris accessorius, den nur MICHEL beschreibt, befindet sich oberflächlich kaudodorsal vom Schultergelenk (Abb. 11). Zu- und Abfluss werden von keinem der beiden Autoren beschrieben.

Die weisse Ratte (HIGGINS 1925, 250; HOFFMANN 1946, 45; JOB 1915, 447) besitzt einen Ln. axillaris proprius (HOFFMANN: Ln. axillaris, HIGGINS: "median thoracic node", oft "axillary node" genannt, JOB: 3 Lnn. axillares) in der Achselhöhle (Abb. 12). Zuflussgebiet (nach HIGGINS und JOB): Lnn. cubitales, sogar Lnn. inguinales (Lnn. subilici nach der Nomenklatur von ELLENBERGER-BAUM), was jedoch wenig wahrscheinlich erscheint. Abfluss: Venensystem, nach JOB auch Ductus thoracicus. Vorgeschaltet ist nach HIGGINS und JOB der Ln. cubitalis (HIGGINS: elbow node, JOB: lateral thoracic node) an der kaudalen Fläche des M. triceps (Abb. 12; 13). Dieser ist wohl als Ln. axillaris accessorius aufzufassen.

Der weissen Maus ist ein Ln. axillaris proprius (HOFFMANN 1956, 51: Ln. axillaris) eigen, der den selben Platz einnimmt wie bei den anderen Nagern. Zu- und Abfluss erwähnt HOFFMANN nicht.

Beim Nutria (OTTAVIANI 1939, 299) finden sich Lnn. axillares proprii (OTTAVIANI: Lnn. axillares profundi) und ein Ln. axillaris accessorius (OTTAVIANI: Ln. axillaris superficialis). Die Lnn. axillares proprii liegen in der Achselhöhle. Zuflussgebiet: Oberarmmuskeln, mediale Fläche des Oberarms. Abfluss: Lymphsammelrohre am Brusteingang. Ihnen vorgeschaltet findet sich der Ln. axillaris accessorius kaudal vom Schultergelenk. Zuflussgebiet: Bauchwand, Rücken, Hals, Vordergliedmasse.

Beim Meerschweinchen (HADEK 1951, 492; HASHIBA 917, 333; KELLER 1937, 8; OTTAVIANI 1942b, 6; SAKAMOTO 1931, 564; WINKELMANN 1937, 12) gibt es 3 Lymphknotengruppen, die man dem Lc. axillare zuordnen kann, die Lnn. axillares proprii, den Ln. axillaris primae costae und die Lnn. axillares accessorii. Die 1 - 2 Lnn. axillares proprii (HASHIBA: Lnn. axillares, OTTAVIANI: Lnn. axillares profundi, WINKELMANN: Lnn. axillares proprii) liegen in der Achselhöhle im Winkel von Arteria und Vena axillaris und an der Aufteilungsstelle von Arteria und Vena subscapularis. Zuflussgebiet: Schultergliedmasse, Lnn. accessorii. Abfluss: Ln. primae costae oder gleichzeitig Venensystem. HASHIBA erwähnt als einziger einen den Lnn. axillares proprii nachgeschalteten Ln. axillaris primae costae, der lateral an der ersten Rippe, bedeckt von den Mm. pectorales, gelagert ist. Abfluss: Venensystem. Den Ln. axillaris accessorius (nach HASHIBA 1 Ln. retroscapularis, nach OTTAVIANI 1 - 2 Lnn. axillares superficiales, nach WINKELMANN 1 Ln. accessorius), der den Lnn. axillares proprii vorgeschaltet ist, trifft man auf der äusseren Oberfläche des M. latissimus dorsi im Winkel zwischen M. infra spinam und M. triceps (Abb. 17).

Bei einem Mara bestand das Lc. axillare aus 2 Lnn. axillares proprii und einem Ln. axillaris accessorius. Von den 2 Lnn. axillares proprii (Lnn. axillares profundi nach OTTAVIANI 1942a, 194) lag der eine Knoten lateral an der ersten Rippe, der andere 3 cm kraniodorsal von diesem entfernt. Vom Ln. axillaris accessorius (OTTAVIANI: Ln. axillaris superficialis) waren sie durch den M. latissimus dorsi getrennt. Der Ln. axillaris accessorius (OTTAVIANI: Ln. axillaris superficialis) war nach OTTAVIANI homolog dem der anderen Nager und lag 4 cm kaudal vom Schultergelenk. Zu- und Abfluss wurden nicht erwähnt.

Beim Wasserschwein finden sich Lnn. axillares proprii und Lnn. axillares accessorii. Die Lnn. axillares proprii (Lnn. axillares profundi nach OTTAVIANI 1950, 366) liegen in der Achselhöhle. Abfluss: in ein Lymphsammelrohr des Halses oder ins Venensystem. Vorgeschaltet sind die Lnn. axillares accessorii (OTTAVIANI: Lnn. axillares superficiales). Diese liegen in dem Winkel, der vom kaudalen Rand der Scapula und den kaudalen Oberarmmuskeln gebildet wird. Medial von ihnen zeigt sich der M. latissimus dorsi, lateral bedeckt sie der Hautmuskel.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass ein Lc. axillare bei allen in dieser Arbeit verglichenen Arten abgegrenzt werden kann. Seine Knoten entsprechen sich bei den einzelnen Arten.

D. DIE LYMPHOCENTRA DES BRUSTKORBES

Am Brustkorb der Säuger lassen sich nach ELLENBERGER-BAUM (1943, 759 f) 4 Lymphocentra unterscheiden, das Lc. thoracicum dorsale, das Lc. thoracicum ventrale, das Lc. mediastinale und das Lc. bronchale (Abb. 4). Die drei erstgenannten Zentren, die hauptsächlich Lymphe aus der Brustkorbwand aufnehmen, werden zusammen vor dem Lc. bronchale behandelt, das Organlymphknoten für Lunge und Herz enthält.

a. Das Lc. thoracicum ventrale, das Lc. thoracicum dorsale und das Lc. mediastinale

In ELLENBERGER-BAUM (1943, 759 f) werden diese drei Zentren für die Haustiere vergleichend beschrieben:

1. "Das Lc. thoracicum dorsale tritt in Form von Lnn. mediastinales dorsales (aortici) und von Lnn. intercostales auf. Die Lnn. intercostales kommen bei Pferd, Rind und Schaf immer vor; sie liegen vereinzelt in den Interkostalräumen in der Nähe der Rippenköpfchengelenke unter der Pleura und Fascia endothoracica (Abb. 4), zeigen aber viele Varietäten; es können sich in jedem Interkostalraum 1 - 2 Knoten finden, in einzelnen Zwischenrippenräumen können sie auch fehlen. Beim Schwein fehlen die Knoten überhaupt; beim Hund findet sich in manchen Fällen auf jeder Seite ein Ln. intercostalis in dem 5. und 6. Zwischenrippenraum. - Die in den ersten 5 - 6 Interkostalräumen liegenden Lnn. intercostales sind den Lnn. mediastinales craniales, die weiter kaudal gelegenen den Lnn. mediastinales dorsales der entsprechenden Zwischenrippenräume vorgeschaltet.

In den kaudalen Interkostalräumen rücken die Lnn. intercostales nahe an die Lnn. mediastinales dorsales (aortici) heran. Diese liegen zwischen den Blättern des Mittelfells an der Aorta thoracica; sie sind jedoch in jedem Fall durch den Nervus sympathicus von den Lnn. intercostales getrennt" (Abb. 4). Zuflussgebiet des Lc. thoracicum dorsale: Im wesentlichen dorsale und bauchseitige Abschnitte der Brustkorbwand. Abfluss: Ductus thoracicus, Lc. mediastinale.

2. "Das Lc. thoracicum ventrale wird von den Lnn. sternales gebildet, die an der Arteria und Vena thoracica interna liegen. Bei allen Haussäu- gern sind ein oder mehrere Lnn. sternales craniales ausgebildet. Sie liegen innen am vorderen Ende des Brustbeins an den Vasa thoracica interna im Fett des Mittelfellansatzes und im Bereich der ersten beiden Interkostalräume (Abb. 4). Auch die vereinzelt auf (dorsal an) den Zacken des M. transversus thoracis gelegenen Lymphknoten des Rindes sind zweckmässig zu den Lnn. sternales zu rechnen.

Beim Schwein und Pferd sind sie besonders weit in den Brusteingang hineingerückt und wurden deshalb bisher im ersten Fall als Lnn. mediastinales

craniales mediani (BAUM-GRAU 1938, 52) und im zweiten Fall als Gruppe der "Lymphknoten des Brusteingangs" (BAUM 1928, 17) beschrieben. Auch beim Rind wurden von BAUM (1912, 27) "Lymphknoten des Brusteingangs" unterschieden. Sie sind ebenfalls den Lnn. sternales zuzurechnen (GRAU 1942, 180).

Beim Rind gesellt sich zu den Lnn. sternales craniales eine Gruppe und beim Schaf 1 - 3 (GRAU 1933, 427) Lnn. sternales caudales, die, unregelmässig verteilt und vom M. transversus thoracis bedeckt, an der Arteria und Vena thoracica interna liegen.

Zu den Lnn. sternales caudales sind beim Rind auch die bisher als Lnn. mediastinales ventrales (BAUM 1912, 30; ZIETZSCHMANN 1951, 59) beschriebenen Knoten zu rechnen, die an der brusthöhlenseitigen Fläche des M. transversus thoracis in der Nähe des Mittelfellansatzes vorkommen, oder der in manchen Fällen im Ausschnitt zwischen letzter Rippe und Schaufelknorpel unter dem Sternalteil des Zwerchfells zu findende Ln. xiphoideus. Selten gibt es auch beim Pferd einen Ln. sternalis caudalis. Er liegt dann in der Nähe des Zwerchfellansatzes am Brustbein unter der Pleura diaphragmatica, kann aber auch mehr oder weniger weit ins Zwerchfell hineinrücken."

Dem Lc. thoracicum ventrale vorgeschaltet können vorkommen: Ein Ln. diaphragmaticus beim Hauspferd (inkonstant an der brustseitigen Fläche des Zwerchfells) und beim Menschen Lnn. diaphragmatici (am Zwerchfell in der Nähe der Herzspitze). Zuflussgebiet des Lc. sternale: Im wesentlichen Abschnitte der Brustkorbwand. Abfluss: Bei Hauspferd und Haushund Lnn. mediastinales craniales, bei Hausschwein und Hausrind Lymphsammelstämme und Lnn. cervicales profundi caudales.

3. "Das Lc. mediastinale; seine Knoten, Lnn. mediastinales, Mittelfellymphknoten, liegen im Mediastinum und bilden verschiedene Untergruppen: 1. Lnn. mediastinales craniales, im präkardialen Mediastinum zumeist an den grossen Blutgefässen desselben, 2. Lnn. mediastinales medii rechts von der Herzbasis im kardialen Mediastinum, 3. Lnn. mediastinales caudales im postkardialen Mediastinum, besonders an der Speiseröhre oder in deren Nähe" (Abb. 4).

Diese Untergruppen kommen nicht bei allen Arten vor; beim Rind z.B. finden sich alle 3 Untergruppen, beim Hund nur der Ln. mediastinalis cranialis.

Zuflussgebiet: Im wesentlichen dorsale und halsseitige Abschnitte der Brustkorbwand, bei den Wiederkäuern, Schwein und Pferd auch Teile der Lungen. Abfluss: Lymphsammelstämme, bei Schwein und Pferd auch Lnn. bifurcationis. Dem Lc. mediastinale vorgeschaltet können vorkommen: Lnn. nuchales beim Hauspferd (am Hals unter den Rumpfgliedmassenmuskeln) und Lnn. diaphragmatici beim Hausrind (an der brusthöhlenseitigen Fläche des Zwerchfells), die in diesem Falle nicht zum Lc. thoracicum ventrale Abfluss haben.

Die Lymphknoten des Brustkorbs der Haustiere schildern im wesentlichen übereinstimmend mit ELLENBERGER-BAUM andere Autoren, so für den Haus-

hund BAUM (1918, 23 f); BRADLEY-GRAHAME (1959, 308); BRUNI-ZIMMERL (1951, 401); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 355); SISSON-GROSSMAN (1950, 777).

Bei der Hauskatze kann man das Lc. thoracicum dorsale, das Lc. thoracicum ventrale und das Lc. mediastinale unterscheiden. Entsprechende Lymphknoten schildern OTTAVIANI-CAVALLI (1933, 22 f) und SUGIMURA u. a. (1959, 29 f). Zum Lc. thoracicum dorsale gehören die Lnn. intercostales in den Zwischenrippenräumen an den Gefäßen (Zuflussgebiet: Pleura costalis) und die Lnn. mediastinales dorsales zwischen Aorta und Brustwirbeln (Zuflussgebiet: Pleura costalis). Beide Gruppen werden nur von SUGIMURA u. a. beschrieben.

Das Lc. thoracicum ventrale besteht aus den Lnn. sternales an der Vena thoracica interna, bedeckt vom M. transversus thoracis. Zuflussgebiet: Pleura costalis, Zwerchfell, "Ln. mediastinalis ventralis". Abfluss: Venensystem und oft Lnn. mediastinales craniales. Den inkonstant vorkommenden, von SUGIMURA u. a. Ln. mediastinalis ventralis genannten Knoten, der sich an den Ästen der Vena thoracica interna nahe der Herzspitze befindet, möchte ich nach seiner Lage und seinem Abfluss zu den Lnn. sternales rechnen. Der Ln. diaphragmaticus am Foramen Venae cavae (Zuflussgebiet: Zwerchfell) kann seine Vasa efferentia zum Lc. thoracicum ventrale, zum Lc. mediastinale und zum Lc. bronchale schicken.

Das Lc. mediastinale umfasst bei der Katze die Lnn. mediastinales craniales (OTTAVIANI-CAVALLI: Lnn. mediastinales anteriores) längs der Vena cava cranialis an der ventralen Fläche von Trachea und Oesophagus. Zuflussgebiet: Herz, Trachea, Thymus, oft Lnn. sternales, Ln. diaphragmaticus, Lnn. paratracheales, Lnn. bifurcationis, manchmal Lnn. anguli brachiocephalici. Abfluss: Venensystem. Die von SUGIMURA u. a. Lnn. paratracheales (zwischen dem Ursprung der Vena azygos und den Lnn. mediastinales craniales mit Abfluss zu den Lnn. mediastinales craniales und zum Venensystem) und Lnn. anguli brachiocephalici (im kranialen Winkel der Vereinigungsstelle von Vena brachiocephalica dextra und sinistra mit dem selben Abfluss wie die vorher genannten Knoten) dürften wohl ebenfalls dem Lc. mediastinale zuzuordnen sein.

Die Lymphknoten des Hausschweins schildern im wesentlichen in Übereinstimmung mit ELLENBERGER-BAUM BAUM-GRAU (1938, 52 f); BRUNI-ZIMMERL (1951, 401); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 354); JOSSIFOW (1932, 102); POSTMA (1928, 356 f); SISSON-GROSSMAN (1950, 761); ZIETZSCHMANN (1951, 36 f), die des Hausrindes BAUM (1912, 26 f); BRUNI-ZIMMERL (1951, 400); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 352); SISSON-GROSSMAN (1950, 742); ZIETZSCHMANN (1951, 57 f), die des Hausschafes GRAU (1933, 427; 1934, 67 f); SISSON-GROSSMAN (1950, 754), die des Hauspferdes BARONE (1957, 1347 f); BAUM (1928, 15 f); BRUNI-ZIMMERL (1951, 399); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 343); SISSON-GROSSMAN (1905, 713); ZIETZSCHMANN (1951, 70).

Auch beim Menschen kommen Lymphknoten vor, die den in ELLENBERGER-BAUM gestellten Bedingungen für die Lymphocentra des Brustkorbs entsprechen. BARTELS (1909, 172 f); BENNINGHOFF (1951, 552); CRUIKSHANK (1790, 141 f); JOSSIFOW (1930, 135); MOST (1917, 39); RAUBER-KOPSCH (1948, 568); ROUVIÈRE (1932, 155 f); SCHMIDT (1955, 391) und SOBOTTA-BECHER (1957, 362) schildern die entsprechenden Lymphknoten.

Zum Lc. thoracicum dorsale gehören der Lage nach zwei Gruppen von Lymphknoten, nach der Pariser Nomenklatur die Nodi lymphatici mediastinales posteriores und die Nodi lymphatici intercostales. Die Nodi lymphatici mediastinales posteriores liegen nach BARTELS (1909, 175) 8 - 12 an der Zahl, auf der Aorta thoracica und der Speiseröhre. Sie sind der Lage nach homolog den "ganglions juxtavertébraux" nach ROUVIÈRE (1932, 159). Wurzelgebiet nach BENNINGHOFF (1952, 552): Lunge, Speiseröhre, Nodi lymphatici intercostales. Den Abfluss dieser Knoten fand ich bei allen genannten Autoren nicht erwähnt. Nach ihrer Lage können sie als Lnn. mediastinales dorsales (aortici) aufgefasst werden. Die Nodi lymphatici intercostales, die der Lage und dem Abfluss nach den Lnn. intercostales der Haustiere homolog sind, liegen nach BENNINGHOFF (1952, 552) im dorsalen Teil der Interkostalräume nahe den Rippenköpfchengelenken. Abfluss nach BARTELS (1909, 173): Ductus thoracicus und "Lgll. mediastinales posteriores", die den Lnn. mediastinales dorsales (aortici) homolog sind.

Das Lc. thoracicum ventrale wird durch die Lnn. sternales repräsentiert, die nach der Pariser Nomenklatur Nodi lymphatici sternales heißen. Nach BARTELS (1909, 172) liegen sie am Seitenrand des Brustbeins medial und lateral an Arteria und Vena mammaria interna. Wurzelgebiet: Zwerchfell, Mamma. Abfluss: Venenwinkel oder Ductus thoracicus. Diese Knoten werden von allen Autoren ziemlich einheitlich als Lnn. sternales bezeichnet, bei ROUVIÈRE (1932, 155) heißen die entsprechenden Knoten chaînes ganglionnaires mammaires internes. Ihnen vorgeschaltet sind die Lnn. diaphragmatici (ROUVIÈRE: ganglions diaphragmatiques, BARTELS: "Lgll. sternales diaphragmaticae"), die nach ROUVIÈRE (1932, 160) am Zwerchfell in der Nähe der Herzspitze liegen. BARTELS (1909, 173) zählt diese Knoten schon zu den Lnn. sternales.

Zum Lc. mediastinale gehören die nach der Pariser Nomenklatur als Nodi lymphatici mediastinales ventrales bezeichneten Knoten. Sie werden von den verschiedenen Autoren ziemlich einheitlich als Lnn. mediastinales anteriores bezeichnet. Nach BARTELS (1909, 174) liegen sie dorsal vom Brustbein und den Lnn. sternales, ventral vom Perikard an der Thymusdrüse und den grossen Gefässen. Zuflussgebiet nach BENNINGHOFF (1952, 552): Ventrale Interkostalräume, Pleura parietalis, ventrales Mediastinum. Zwerchfellfläche der Leber; nach BARTELS (1909, 174): Thymus, Herz, Lnn. sternales. Zum Lc. mediastinale ist weiterhin noch die Gruppe der Nodi lymphatici tracheales zu rechnen, die den Brustabschnitt der Trachea begleitet. Nach kranial erstrecken sich diese Knoten am Halsabschnitt der Trachea bis zur Schilddrüse, und nach kaudal ge-

hen sie in die Nodi lymphatici tracheobronchiales über.

Auch bei den untersuchten Primaten fanden sich Lymphknoten, die sich den Zentren des Brustkorbs, wie sie in ELLENBERGER-BAUM für die Haustiere vergleichend angeführt werden, zuordnen lassen.

Bei einem Schimpansen (TESHIMA-KIHARA 1935, 317 f), bei dem die Brusteingeweide nicht untersucht werden konnten, fanden sich Knoten, die dem Lc. thoracicum dorsale und dem Lc. thoracicum ventrale zuzurechnen sind. Zum Lc. thoracicum dorsale gehören die von TESHIMA-KIHARA als "Lgll. praevertebrales" bezeichneten Lymphknoten, die ihrer Lage nach den Lnn. mediastinales dorsales (aortici) homolog sind. Die genannten Autoren fanden 10 Lymphknoten an der Brustwirbelsäule. Zuflussgebiet: Lnn. intercostales. Die Lnn. intercostales (TESHIMA-KIHARA: "Lgll. intercostales") fanden sich vereinzelt in verschiedenen Zwischenrippenräumen unter der Pleura. Zuflussgebiet: Tiefe Lymphgefäße des Rückens. Infolge mangelhafter Injektion konnte nur der Abfluss der Knoten im 11. Interkostalraum zu den Lnn. mediastinales dorsales (aortici) (TESHIMA-KIHARA: "Lgll. praevertebrales") festgestellt werden.

Das Lc. thoracicum ventrale wurde durch einen Ln. sternalis (TESHIMA-KIHARA: "Lgl. sternalis") vertreten. Dieser Knoten fand sich an der linken Brustwand auf der Vena mammaria interna am sternalen Ende der Clavicula. Abfluss: Vena subclavia.

Bei *Macacus rhesus* (TESHIMA 1935a, 284 f) lässt sich ein Lc. thoracicum dorsale und ein Lc. thoracicum ventrale unterscheiden. Das Lc. thoracicum dorsale wird durch die Lnn. intercostales (TESHIMA: "Lgll. intercostales") repräsentiert. Diese liegen in den dorsalen Teilen der Interkostalräume. Wurzelgebiet: Subpleurales Gewebe, Zwerchfell. Abfluss: Ductus thoracicus.

Das Lc. thoracicum ventrale ist inkonstant. Lnn. sternales (TESHIMA: "Lgll. sternales") können dorsal und ventral am Manubrium sterni vorkommen. Abfluss: Venenwinkel oder ein Lymphsammelstamm.

Beim Lemur (TESHIMA 1935a, 300) finden sich am Brustkorb zum Lc. thoracicum ventrale und zum Lc. mediastinale gehörige Knoten. Das Lc. thoracicum ventrale wird durch einen Ln. sternalis (TESHIMA: "Lgl. sternalis") am Rand des Sternums in Höhe des 1. Interkostalraums rechts und links medial von der Arteria und Vena mammaria interna vertreten.

Lnn. mediastinales werden von TESHIMA nicht erwähnt. Trotzdem dürften einige von ihm beschriebene Lymphknoten dem Lc. mediastinale zuzuordnen sein, nämlich die "Lgl. cordis" an der dorsalen Wand der Arteria pulmonalis mit Zufluss vom Herzen und die "Lgll. paratracheales", die TESHIMA allerdings als Gruppe der Lnn. bronchiales ansieht. Er fand sie am Brustabschnitt der Trachea. Ihrer Lage nach könnte man diese Knoten als Lnn. mediastinales dem Lc. mediastinale zurechnen.

Auch beim Maulwurf, den untersuchten Lagomorpha und Rodentia finden sich Lymphknoten, die sich den Lymphocentra des Thorax, wie sie in ELLENBERGER-BAUM beschrieben werden, zuordnen lassen.

Der Maulwurf besitzt nur ein Lc. mediastinale. OTTAVIANI-DONINI (1953, 421) beschreiben Lnn. mediastinales an Vena cava und Oesophagus ohne den Abfluss zu erwähnen.

Bei den von ihm untersuchten Chiroptera beschreibt OTTAVIANI (1932, 104-122) keine Lymphknoten des Brustkorbs.

Beim Hauskaninchen kommen alle 3 Lymphocentra vor. 1. Lc. thoracicum dorsale. SAKAMOTO (1931, 560) nennt Lnn. intercostales in der Nähe der Wirbelsäule an der Arteria intercostalis. Die Lnn. mediastinales (aortici), die SOURD (1945/46, 29) "ganglions sous-dorsaux" nennt, finden sich zwischen Aorta thoracica und Wirbelkörpern. Zu- und Abfluss werden nicht erwähnt. 2. Lc. thoracicum ventrale: Lnn. sternales schildern SAKAMOTO (1931, 560) und SOURD (1945/46, 29). Davon liegen die Lnn. sternales craniales (SOURD: ganglions thoraciques internes) auf dem Manubrium sterni. SAKAMOTO erwähnt Lnn. sternales medii in Höhe der Brustmitte an Arteria und Vena mammaria interna. Die Lnn. sternales caudales (SOURD: ganglions sternodiaphragmatiques ou xyphoidiens) liegen im Winkel zwischen letzter Rippe und Sternum (Abb. 10 und 23). 3. Lc. mediastinale. Lnn. mediastinales schildern JOSSIFOW (1931, 469); SAKAMOTO (1931, 561) und SOURD (1945/46, 30). SOURD unterscheidet Lnn. mediastinales craniales (SOURD: ganglions médiastinaux antérieurs) im präkardialen Mediastinum und Lnn. mediastinales caudales (SOURD: ganglions médiastinaux postérieurs) im postkardialen Mediastinum. Die von SOURD als Lnn. tracheales bezeichneten Knoten an Trachea und Aorta ascendens dürften ebenfalls zum Lc. mediastinale zu rechnen sein.

Beim Eichhörnchen und beim Alpenmurmeltier (OTTAVIANI 1935, 899 f und 945 f) finden sich Lymphknoten, die sich dem Lc. thoracicum dorsale, dem Lc. thoracicum ventrale und dem Lc. mediastinale zuordnen lassen. Zum Lc. thoracicum dorsale gehören offenbar die von OTTAVIANI Lnn. mediastinales posteriores genannten Knoten, die sich zwischen Aorta thoracica und den Brustwirbeln befinden und demnach als Lnn. mediastinales dorsales (aortici) aufzufassen sein dürften. Abfluss: Ductus thoracicus.

Das Lc. thoracicum ventrale wird durch die Lnn. sternales repräsentiert (beim Eichhörnchen nur 1 Knoten), die am Manubrium sterni an den Vasa mammaria interna liegen. Abfluss: Beim Eichhörnchen Lnn. mediastinales craniales, beim Alpenmurmeltier ein Lymphsammelrohr.

Zum Lc. mediastinale sind die von OTTAVIANI Lnn. mediastinales anteriores genannten Knoten zu rechnen, die wahrscheinlich als Lnn. mediastinales craniales aufzufassen sind. Sie finden sich rechts und links an der Vena cava cranialis, am Arcus aortae und an der Trachea. Abfluss: Eines der Lymphsammelrohre.

Beim Siebenschläfer beschreibt OTTAVIANI (1937, 132) Lnn. mediastinales posteriores, die wohl eher als Lnn. mediastinales dorsales (aortici) zu bezeichnen und dem Lc. thoracicum dorsales zuzurechnen sein dürften. Sie liegen nämlich dorsal an der Aorta thoracica in Höhe des 11. - 12. Brustwirbels. Abfluss: Ductus thoracicus.

Das Lc. thoracicum ventrale wird durch einen Ln. sternalis vertreten, der sich dorsal am Manubrium sterni befindet. Abfluss: Lnn. mediastinales craniales (OTTAVIANI: Lnn. mediastinales anteriores).

Das Lc. mediastinale besteht beim Siebenschläfer wie bei der Haselmaus (OTTAVIANI 1937, 155), bei der nur dieses Zentrum vorkommt, aus den von OTTAVIANI als Lnn. mediastinales anteriores bezeichneten Knoten, die als Lnn. mediastinales craniales bezeichnet werden könnten. Sie liegen rechts und links am Anfangsabschnitt der Vena cava cranialis. Abfluss: einer der Lymphsammelstämme.

Beim Stachelschwein beschreibt OTTAVIANI (1942a, 153) inkonstante Lymphknoten zwischen Aorta thoracica und Brustwirbeln, die er nicht benennt, die nach ihrer Lage jedoch als Lnn. mediastinales dorsales (aortici) aufzufassen und dem Lc. thoracicum dorsale zuzurechnen sein dürften. Abfluss: Ductus thoracicus.

Das Lc. thoracicum ventrale wird von einem Ln. sternalis an der Vena mammaria interna am 2. Rippenknorpel vertreten.

Zum Lc. mediastinale gehören die von OTTAVIANI Lnn. mediastinales craniales genannten inkonstanten Knoten am Anfangsabschnitt der Aorta descendens (Abfluss: einer der Lymphsammelstämme) und nach OTTAVIANI die von ihm als Lnn. mediastinales caudales s. diaphragmatici bezeichneten Knoten. Diese liegen am Endabschnitt der Aorta thoracica. Abfluss: Ductus thoracicus.

Für den Goldhamster schildert MICHEL (1956, 711) einen Ln. costocervicalis s. mediastinalis cranialis kranial vom Ln. bronchialis in der Nähe der Vena costocervicalis. Zu- und Abfluss erwähnt er nicht. Nach seiner Lage könnte man diesen Knoten als zum Lc. mediastinale gehörig betrachten.

Bei der weissen Ratte beschreibt HIGGINS (1925, 251) eine Gruppe von "sehr kleinen tiefen thorakalen Lymphknoten, deep thoracic node group", ventral von den grossen Gefässen und kranial vom Herzen (Abb. 12). Zuflussgebiet: Lungen, Pleura, Sternum. Abfluss: Venensystem. Bei derselben Art schildert JOB (1915, 454) eine "thorakale Gruppe" von 4 - 8 Lymphknoten im kranialen Teil des Thorax zwischen den beiden Venae anonymae mit Abfluss ins Venensystem. Demnach wären alle diese Knoten wohl dem Lc. mediastinale zuzuordnen. HOFFMANN erwähnt weder bei der weissen Ratte noch bei der weissen Maus Lymphknoten des Brustkorbs.

Beim Nutria (OTTAVIANI 1939, 300 f) finden sich 2 Lnn. sternalis dorsal am Manubrium sterni, die das Lc. thoracicum ventrale vertreten.

Das Lc. mediastinale besteht aus 3 Gruppen. 2 - 3 Lnn. mediastinales craniales (OTTAVIANI; Lnn. mediastinales anteriores) liegen am Beginn des Aortenbogens zwischen den beiden Venae cavae craniales, dorsal und etwas kranial vom Thymus. Abfluss: Lymphsammelstämme. 1 - 2 von OTTAVIANI Lnn. cardiaci genannte Knoten liegen dorsal am linken Herzohr, zwischen diesem und der Aorta und könnten als Lnn. mediastinales medii aufgefasst werden. Abfluss: Ductus thoracicus. Die Lnn. mediastinales caudales (OTTAVIANI; Lnn. mediastinales posteriores s. diaphragmatici) sind inkonstant. Zuflussgebiet: Zwerchfell. Abfluss: Ductus thoracicus.

Beim Meerschweinchen kommen das Lc. thoracicum dorsale, das Lc. thoracicum ventrale und das Lc. mediastinale vor.

HADEK (1951, 490) beschreibt Lnn. mediastinales dorsales (aortici) auf der Aorta thoracica in der Nähe des Zwerchfells, die man dem Lc. thoracicum dorsale zurechnen kann.

Das Lc. thoracicum ventrale umfasst die Lnn. sternales. Sie werden geschildert von HADEK (1951, 490; Lnn. sternales), HASHIBA (1917, 346; "Lgl. arteriae mammae internae" jederseits am Sternum), OTTAVIANI (1942b, 7: 1 Ln. sternalis anterior am Manubrium sterni, 1 Ln. sternalis posterior am Schaufelknorpel, die man als Ln. sternalis cranialis und caudalis bezeichnen könnte) und SAKAMOTO (1931, 563; Lnn. sternales craniales und medii). Abfluss: Lymphsammelstämme.

Vom Lc. mediastinale erwähnt WINKELMANN nur einen inkonstanten Ln. mediastinalis rechts am Arcus aortae. Lnn. mediastinales craniales beschreiben HADEK (1951, 492) und OTTAVIANI (1942b, 8: Lnn. mediastinales anteriores, 2 - 4 Knoten im präkardialen Mediastinum). OTTAVIANI führt auch Lnn. pericardiaci an, jedoch ohne sie näher zu beschreiben. Lnn. mediastinales caudales erwähnen wiederum HADEK (1951, 492) und OTTAVIANI (1942b, 8: Lnn. mediastinales posteriores s. diaphragmatici). Sie finden sich rechts an der Aorta thoracica. Abfluss: Ductus thoracicus.

Der eine von OTTAVIANI untersuchte Mara besitzt offenbar nur ein Lc. mediastinale. OTTAVIANI (1942a, 196) beschreibt Lnn. mediastinales craniales. Ventral findet sich ein Knoten median, der aus der Verschmelzung von Lnn. sternales und Lnn. mediastinales craniales ventrales, wie sie andere Nager besitzen, hervorgegangen sein soll. Er liegt zwischen Vena anonyma und Manubrium sterni. Abfluss: Venensystem. Ihm vorgeschaltet ist ein dorsaler Knoten zwischen Vena cava cranialis und dem ersten Brustwirbelkörper. Ein von OTTAVIANI Ln. cardiacus genannter Knoten liegt zwischen dem ventralen Teil der Trachea und der Aorta ascendens. Abfluss: Lnn. mediastinales craniales oder Ductus thoracicus.

Die Lymphknoten des Brustkorbs beim Wasserschwein schildert OTTAVIANI (1935, 367). Das Lc. thoracicum ventrale umfasst die Lnn. sternales. Ein Ln. sternalis cranialis (OTTAVIANI; Ln. sternalis

anterior) findet sich dorsal vom Manubrium sterni. Abfluss: Lnn. mediastinales craniales (OTTAVIANI: Lnn. mediastinales anteriores). - Ihm vorgeschaltet ist ein Ln. sternalis caudalis (OTTAVIANI: Ln. sternalis posterior) zwischen dem kaudalen Ende des Sternum und dem Pericard.

Das Lc. mediastinale wird von 3 Gruppen gebildet. Als Lnn. mediastinales craniales (OTTAVIANI: Lnn. mediastinales anteriores) beschreibt OTTAVIANI 2 "Lnn. anteroventrales" (1 rechts, 1 links) ventral am Anfangsabschnitt der Vena cava cranialis kraniodorsal vom Ln. sternalis cranialis und 2 "Lnn. anterodorsales" rechts lateral an der Trachea, den einen in Höhe des 3. Brustwirbels, den anderen cranial von diesem in Höhe des 1. Interkostalraums. Ein von OTTAVIANI Ln. cardiacus genannter Knoten befindet sich zwischen Arteria pulmonalis und Trachea. Abfluss: Ductus thoracicus. Der Ln. mediastinalis caudalis (OTTAVIANI: Ln. mediastinalis posterior) liegt rechts am Endabschnitt der Aorta thoracica.

b. Das Lc. bronchale

In ELLENBERGER-BAUM (1943, 761) wird es für die Haustiere vergleichend beschrieben: "Seine Knoten, Bronchallymphknoten, Lnn. bronchales (Lnn. bronchiales) sind reine Organlymphknoten für Lunge und Herz. Man unterscheidet an der Gabelung der Luftröhre gelegene Lnn. bifurcationis, an den Stammbronchen in der Lunge gelegene Lnn. pulmonales - sie finden sich nur inkonstant und in Form einiger weniger kleiner Lymphknoten bei Pferd, Rind und Hund - und bei den Wiederkäuern und dem Schwein ausserdem Lnn. eparteriales, die kranial im Winkel des trachealen (eparteriellen) Bronchus vorkommen." (Abb. 4).

Zuflussgebiet des Lc. bronchale: Lunge und Herz. Abfluss: Lnn. mediastinales, beim Rind und manchmal beim Schwein auch Ductus thoracicus.

Andere Autoren schildern die Lymphknoten des Lc. bronchale im wesentlichen in Übereinstimmung mit ELLENBERGER-BAUM, so für den Haushund BAUM (1918, 29 f); BRADLEY-GRAHAME (1959, 308); BRUNI-ZIMMERL (1951, 401); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 355); SISSON-GROSSMAN (1950, 777).

Für die Hauskatze schildern OTTAVIANI-CAVALLI (1933, 26) 2 Lnn. bronchales (rechts und links an der Bifurkation der Trachea). SUGIMURA u. a. (1959, 31 f) beschreiben Lnn. tracheobronchiales craniales dextri und sinistri rechts und links an der Luftröhrengabelung, die nach ihrer Lage mit den von OTTAVIANI-CAVALLI erwähnten Knoten identisch sein dürften. Nach der Nomenklatur von ELLENBERGER-BAUM könnte man sie als Lnn. bifurcationis dextri und sinistri bezeichnen, während die von SUGIMURA u. a. Lnn. tracheobronchiales caudales genannten Knoten im kaudalen Winkel der Bifurkation als Lnn. bifurcationis medii angesehen werden könnten. Abfluss: Lnn. mediastinales craniales und Venenwinkel.

Die Lymphknoten des Hausschweins beschreiben in der Hauptsache in Übereinstimmung mit ELLENBERGER-BAUM BAUM-GRAU (1938, 59 f); BRUNI-ZIMMERL (1951, 401); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 354); EGEHØJ (1937, 337); JOSSIFOW (1932, 102) POSTMA (1928, 357); SISSON-GROSSMAN (1950, 761); ZIETZSCHMANN (1951, 38) die des Hausrindes BAUM (1918, 34 f); BRUNI-ZIMMERL (1951, 401); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1950, 352); SISSON-GROSSMAN (1950, 744); ZIETZSCHMANN (1951, 59), die des Hauspferdes BARONE (1957, 1351); BAUM (1928, 21 f); BRUNI-ZIMMERL (1951, 400); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 343); SISSON-GROSSMAN (1950, 713); ZIETZSCHMANN (1951, 70).

Auch beim Menschen kommen Lymphknoten vor, die dem Lc. bronchale, wie es in ELLENBERGER-BAUM für die Haustiere beschrieben wird, entsprechen. Beim Menschen sind diese Lymphknoten zahlreicher als bei den Haustieren (BARTELS 1909, 175 f; BENNINGHOFF 1952, 552; CRUIKSHANK 1790, 141; JOSSIFOW 1930, 140 f; MOST 1917, 39 f; RAUBER-KOPSCH 1948, 569; ROUVIÈRE 1932, 179 f; SCHMIDT 1955, 391; SOBOTTA-BECHER 1957, 362). Nach der Pariser Nomenklatur unterscheidet man: Nodi lymphatici tracheobronchiales superiores und inferiores, Nodi lymphatici bronchopulmonales und Nodi lymphatici pulmonales. Nach SOBOTTA-BECHER (1957, 362), die die Pariser Nomina verwenden, liegen die zahlreichen Nodi lymphatici tracheobronchiales um die Bifurkation herum. Eine kraniale Gruppe (Nodi lymphatici tracheobronchiales superiores) und eine kaudale Gruppe (Nodi lymphatici tracheobronchiales inferiores) lassen sich unterscheiden. Zuflussgebiet: Lunge, Herz. Abfluss: Ductus thoracicus. Nach BAUM (1912, 35) sind diese Lymphknoten des Menschen den Lnn. bifurcationis der Haustiere homolog. Die Nodi lymphatici bronchopulmonales liegen in den Verzweigungswinkeln der Bronchen, zum Teil noch unmittelbar vor dem Lungenhilus. Die Nodi lymphatici pulmonales liegen innerhalb des Lungengewebes, zum Teil unmittelbar vor dem Lungenhilus.

Bei den untersuchten Primaten sind ebenfalls Lymphknoten vorhanden, die man dem Lc. bronchale zurechnen kann.

Bei *Macacus rhesus* beschreibt TESHIMA (1935a, 285 f) "Lgl. bifurcationis" an der Luftröhrengabelung, die demnach den Lnn. bifurcationis der Haustiere entsprechen. Auch die von TESHIMA als Lnn. tracheobronchiales bezeichneten Knoten am Angulus tracheobronchialis dürften zu den Lnn. bifurcationis zu rechnen sein.

Für den *Lemur* schildert TESHIMA (1935b, 299 f) "Lgl. tracheobronchiales" rechts und links an der Bifurkation, die als Lnn. bifurcationis dextri und sinistri aufzufassen sein dürften, während der im Bifurcationswinkel liegende von TESHIMA als "Lgl. bifurcationis" bezeichnete Knoten vielleicht einen Ln. bifurcationis medius darstellt.

Bei *Lagomorpha* und *Rodentia* finden sich wie bei den Haustieren und beim Menschen Lymphknoten, die den Bedingungen, wie sie in ELLENBERGER-

BAUM für das Lc. bronchale gestellt werden, entsprechen.

Für das Hauskaninchen schildert SOURD (1945/46, 31) ganglions trachéo-bronchiques an der Bifurkation der Trachea, die wohl als Lnn. bifurcationis aufgefasst werden können. Lnn. pulmonales beschreibt SOURD, ohne sie mit einem Namen zu belegen, als winzige Lymphknoten, die im Lungengewebe die Bronchen umgeben.

OTTAVIANI beschreibt für Eichhörnchen (1935, 899), Alpenmurmeltier (1935, 945), Siebenschläfer (1937, 132) und Stachelschwein (1942a, 154) Lnn. bronchales (OTTAVIANI: Lnn. bronchiales), die an der Bifurkation der Trachea angetroffen werden und somit als Lnn. bifurcationis angesehen werden können. Beim Eichhörnchen und Siebenschläfer kommen sie nur inkonstant vor. Zuflussgebiet: Lungen. Abfluss: Lnn. mediastinales craniales (OTTAVIANI: Lnn. mediastinales anteriores), beim Stachelschwein auch zum Ductus thoracicus.

Beim Goldhamster wird das Lc. bronchale durch einen Ln. bronchialis repräsentiert. Er liegt nach MICHEL (1956, 191) an der Luftröhrengabelung und wäre demnach als Ln. bifurcationis aufzufassen.

Beim Meerschweinchen (HADEK 1951, 492; HASHIBA 1917, 346; OTTAVIANI 1942b, 8; SAKAMOTO 1931, 563) kommen ebenfalls Lymphknoten vor, die man zum Lc. bronchale rechnen kann, da sie an der Trachea, nahe bzw. an der Bifurkation liegen. Sie werden als Lnn. bronchales (HADEK, OTTAVIANI), Ln. interbronchialis und Lnn. tracheobronchales (HASHIBA) und Ln. bronchialis oder bifurcationis (WINKELMANN) bezeichnet. Offensichtlich können sie alle als Lnn. bifurcationis aufgefasst werden (Abb. 20).

Zusammenfassend lässt sich über das Vorkommen der vier Lymphocentra des Brustkorbs folgendes sagen:

Das Lc. thoracicum dorsale fand sich bei den meisten hier verglichenen Arten, nur für Lemur, Maulwurf, Haselmaus, Goldhamster, weisse Ratte, Nutria, Mara (1 Exemplar) und Wasserschwein wurde es nicht beschrieben.

Das Lc. thoracicum ventrale kam ebenfalls bei den meisten hier genannten Arten vor. Für Maulwurf, Haselmaus, weisse Ratte, Mara (1 Exemplar) wurde es nicht geschildert.

Das Lc. mediastinale fand sich bei fast allen hier angeführten Arten, nur für Macacus rhesus und Goldhamster wurde es nicht beschrieben.

Das Lc. bronchale fand sich bei den Haustieren und beim Menschen, bei den untersuchten Primaten, sowie beim Hauskaninchen und einigen Nagern (Eichhörnchen, Alpenmurmeltier, Siebenschläfer, Stachelschwein, Goldhamster, Meerschweinchen).

Bei den von OTTAVIANI untersuchten Chiroptera wurden Lymphknoten des Brustkorbs nicht beschrieben.

E. DIE LYMPHOCENTRA DER BAUCHWAND

Nach ELLENBERGER-BAUM (1943, 764 f) kann man an der Bauchwand vier Lymphocentra unterscheiden, deren Knoten im dorsalen Wandbereich innen, seitlich und ventral dagegen aussen an der Bauchwand liegen. An der dorsalen Bauchwand finden sich das Lc. lumbale und das Lc. ilicum (commune), an der seitlichen Bauchwand liegt das Lc. subilicum und an der ventralen das Lc. inguinale superficiale. In dem oben genannten Handbuch werden die vier Lymphocentra für die Haustiere vergleichend wie folgt beschrieben.

a. Das Lc. lumbale

"Es besteht aus mehreren, bei den Haustieren zahlreichen Lnn. lumbales aortici, Lendenlymphknoten, die am Bauchteil der Aorta und der Vena cava caudalis liegen (Abb. 5). Von ihnen können beim Rind meist ohne scharfe Abgrenzung Lnn. lumbales proprii abgespalten sein, die einzeln zwischen den Querfortsätzen benachbarter Lendenwirbel gefunden werden können.

Zum Lc. lumbale sind wohl die Lnn. renales, Nierenlymphknoten, zu rechnen, die an oder in der Nähe der Arteria und Vena renalis liegen und oft von den Lnn. lumbales aortici nicht scharf abzugrenzen sind."

Wurzelgebiet: Kraniale Abschnitte der Bauchwand (tiefe Wandbestandteile), Nieren. Abfluss: Durch den Truncus lumbalis zur Lendenzisterne. Dem Lc. lumbale können vorgeschaltet sein: 1. Ein Ln. uterinus im Lig. latum uteri bei Pferd und Schwein. 2. Ein Ln. ovaricus im Lig. suspensorium ovarii beim Pferd. 3. Ein Ln. phrenicoabdominalis am kaudalen Rand der gleichnamigen Vene beim Schwein. 4. Ein Ln. testis proprius, der gleichzeitig auch dem Lc. ilicum (commune) vorgeschaltet ist und am bzw. im Samenstrang beim Schweine liegt, sollte wohl dem letztgenannten Zentrum zugerechnet werden.

b. Das Lc. ilicum (commune)

"Es liegt am Rand der Beckenhöhle an der Aortenaufteilung und umfasst die Lnn. ilici laterales und die Lnn. ilici mediales (Abb. 5).

Die medialen Darmbeinlymphknoten, Lnn. ilici mediales liegen lateral und medial am Anfangsteil der Arteria ilica externa und kranial und kaudal vom Ursprung der Arteria circumflexa ilium profunda. Sie sind beim Rind besonders weit auseinander gezogen und umfassen bei Wiederkäuern und Schwein auch den Knoten, den BAUM früher einmal als in die Leibeshöhle verlagerten Ln. inguinalis profundus angesprochen hat (GRAU). Beim Pferd fehlt unter den Knoten, die am lateralen Rand der Arteria ilica externa liegen, die kaudal der Arteria circumflexa ilium profunda gelegene Gruppe. Die Lnn. ilici mediales sind von den Lnn. hypogastrici durch die Arteria hypogastrica getrennt.

Sie stellen das Sammelzentrum der Lymphe des Beckens und der Beckengliedmasse dar.

Die lateralen Darmbeinlymphknoten, Lnn. ilici laterales liegen am Teilungswinkel der Arteria circumflexa ilium profunda. Sie fehlen beim Hund und scheinen beim Schaf nur selten vorzukommen (GRAU 1933, 428).

Beim Menschen versteht man unter Lnn. ilici Lymphknoten, die an der Arteria und Vena ilica externa und Arteria und Vena ilica communis liegen."

Wurzelgebiet: im wesentlichen Becken und Beckengliedmasse, kaudale Abschnitte der Bauchwand (tiefe Lagen), beim Hund auch die ganze dorsale und seitliche Bauchwand. Abfluss: Durch den Truncus lumbalis zur Lendenzisterne, bei Hund, Schwein und Pferd auch Lnn. lumbales aortici.

Dem Lc. ilicum (commune) können vorgeschaltet sein: 1. Lnn. profundi femoris (in der Nähe der Ursprungsstelle der Arteria profunda femoris aus der Arteria ilica externa) bei Hund und Rind. 2. Ein Ln. epigastricus (an der Arteria epigastrica caudalis subserös auf dem M. rectus abdominis, dicht vor seinem Ansatz) bei Rind und Mensch (an den Vasa epigastrica). 3. Lnn. anorectales (am dorsalen Rand des gekrümmten Rectums in der Nähe des Anus) bei Rind und Schwein (bei letzterem gleichzeitig dem Lc. sacrale vorgeschaltet). 4. Der nicht nur dem Lc. ilicum (commune) sondern auch dem Lc. lumbale (s. dort!) vorgeschaltete Ln. testis proprius des Schweines.

c. Das Lc. subilicum

"An der seitlichen Bauchwand liegen als Lc. subilicum die Kniefaltenlymphknoten, Lnn. subilici am kranialen Rand des Oberschenkels, in der Mitte zwischen Hüftböcker und Kniescheibe und zwischen den beiden Blättern der Kniefalte" (Abb. 5). Sie fehlen dem Hund und anscheinend auch der Katze. Zuflussgebiet: Dorsale und seitliche Bauchwand (oberflächliche Lagen), beim Rind auch kraniale Abschnitte der ventralen Bauchwand. Abfluss: Lnn. ilici.

Dem Lc. subilicum können vorgeschaltet sein: 1. Lnn. fossae ilicae (in der Flankengrube) oftmals beim Rind. 2. Ein Ln. muscoli tensoris fasciae latae (lateral am gleichnamigen Muskel) beim Rind. 3. Ein inkonstanter Ln. coxalis (an der medialen Fläche des M. tensor fasciae latae) bei Rind, Schaf (GRAU 1933, 427) und Pferd.

d. Das Lc. inguinale superficiale

"An der ventralen Bauchwand befindet sich das Lc. inguinale superficiale mit den Schambeinlymphknoten, Lnn. inguinales superficiales. Diese liegen bei den Tieren dicht kranial vom Schambein, beim männlichen Tier zwischen Präputium und ventraler Bauchwand, beim weiblichen Tier als Lnn. supramammarii zwischen Mamma und ventraler Bauchwand (beim Rind ventraler Beckenwand) (Abb. 5).

Bei Pferd und Schwein finden sich als Lnn. inguinales superficiales accessorii abgespaltene Knoten dieser Gruppe weiter nabelwärts an der Bauchwand."

Zuflussgebiet: Ventrale Bauchwand und ventrale Abschnitte der seitlichen Bauchwand in ihren oberflächlichen Lagen, Gesäuge. Abfluss: Lnn. ilici, beim Pferd Lnn. inguinales profundi.

Andere Autoren beschreiben die Lymphknoten der Bauchwand im wesentlichen übereinstimmend mit ELLENBERGER-BAUM, für den Haushund BAUM (1918, 32 f und 1927, 413 f); BRADLEY-GRAHAME (1959, 309); BRUNI-ZIMMERL (1951, 398); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 355); SISSON-GROSSMAN (1950, 778).

Bei der Hauskatze kann man das Lc. lumbale, das Lc. ilicum (commune) und das Lc. inguinale superficiale unterscheiden. Das Lc. subilicum scheint ihr (s.S. 48) wie dem Haushund zu fehlen. OTTAVIANI-CAVALLI (1933, 27 f) und SUGIMURA u.a. (1956, 102 f) 1958, 71 f) beschreiben die entsprechenden Knoten.

Zum Lc. lumbale kann man 2 Gruppen rechnen. Als Lnn. lumbales aortici kann man die von OTTAVIANI-CAVALLI Lnn. paraaortici posteriores und von SUGIMURA u.a. Lnn. lumbales caudales genannten Knoten ansehen, die längs der Aorta abdominalis im Lendenbereich anzutreffen sind. Zuflussgebiet: Hoden, Ovar, zum Teil Lnn. ilici. Abfluss: Lendenzisterne. Als Lnn. renales können die von OTTAVIANI-CAVALLI als Lnn. paraaortici anteriores und von SUGIMURA u.a. als Lnn. lumbales craniales bezeichneten Knoten angesehen werden. Sie liegen zwischen Arteria renalis und Arteria phrenico-abdominalis an der Bauchaorta. Zuflussgebiet: Nieren, Nebennieren, Zwerchfell, Bauchwand, zum Teil Lnn. ilici. Abfluss: Lendenzisterne.

Zum Lc. ilicum (commune) gehören die Lnn. ilici (OTTAVIANI-CAVALLI; Lnn. iliaci communes), bei SUGIMURA u.a.: Lnn. ilici interni und externi, die den Lnn. ilici mediales und laterales nach ELLENBERGER-BAUM entsprechen. Die Lnn. ilici mediales finden sich kaudal an der Arteria ilica interna. Die Lnn. ilici "laterales" liegen beiderseits der Aorta abdominalis zwischen Arteria ilica externa und Arteria circumflexa ilium profunda. Zuflussgebiet: Uterus, Rectum, Bauchwand, Beckengliedmasse, Lnn. inguinales superficiales, Lnn. inguinales profundi, L. praefemoralis, Ln. femoralis lateralis, Ln. popliteus. Abfluss: Lendenzisterne, zum kleineren Teil Lnn. lumbales (aortici) und Lnn. renales. Vorgeschaltet können vorkommen (nach SUGIMURA u.a.): Ein Ln. praefemoralis am kranialen Rand des Oberschenkels (Abb. 15) und ein Ln. femoralis lateralis zwischen M. tensor fasciae latae und M. sartorius an dem Ast der Vena circumflexa femoris lateralis (Abb. 15) (Bezeichnungen nach SUGIMURA u.a.).

Zum Lc. inguinale superficiale gehören die von OTTAVIANI-CAVALLI Lnn. inguinales, von SUGIMURA u.a. Lnn. subinguinales superficiales genannten Knoten, die an der Vereinigungsstelle der Vena epigastrica superficialis und der Vena pudendalis externa liegen (Abb. 15) und als Lnn. inguinales superfi-

ciales bezeichnet werden können. OTTAVIANI-CAVALLI unterscheiden noch einen Lnn. subpubicus ventral an der Symphysis ossis pubis. Zuflussgebiet: Regio glutaea, Regio pudendalis, Lnn. epigastrici caudales. Abfluss: Lnn. ilici. SUGIMURA u. a. schildern ausserdem inkonstante Lnn. epigastrici caudales, die den Lnn. inguinales superficiales vorgeschaltet sind und an der Vena epigastrica superficialis liegen (Abb. 15 und 16). Zuflussgebiet: Kaudale Bauchgegend, Oberschenkel. Man könnte sie als Lnn. inguinales superficiales accessorii ansehen. Dieselben Autoren erwähnen noch Lnn. epigastrici craniales, die bei anderen Haustieren nicht vorkommen sollen. Sie liegen auf dem M. rectus abdominis längs der oberflächlichen Äste der Vena epigastrica cranialis hinter dem Processus ensiformis (Abb. 15 und 16). Zuflussgebiet: Kraniale Bauchgegend. Abfluss: Nicht erwähnt.

Die Lymphknoten des Hausschweins beschreiben im wesentlichen in Übereinstimmung mit ELLENBERGER-BAUM BAUM (1927, 413 f); BAUM-GRAU (1938, 92 f); BRUNI-ZIMMERL (1951, 405); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 354); EGEHØJ (1937, 355 und 373); JOSSIFOW (1932, 103); POSTMA (1928, 357); SISSON-GROSSMAN (1950, 762); ZIETZSCHMANN (1951, 21), die des Hausrindes BAUM (1912, 38 und 1927, 413 f); BRUNI-ZIMMERL (1951, 396 und 404); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 350); SISSON-GROSSMAN (1950, 746); ZIETZSCHMANN (1951, 46), die des Hausschafs GRAU (1933, 427 f); SISSON-GROSSMAN (1950, 754), die des Hauspferdes BARONE (1957, 1333 f); BAUM (1927, 413 f und 1928, 13 und 28 f); BRUNI-ZIMMERL (1951, 396 und 401 f); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 399 f); SISSON-GROSSMAN (1950, 714); ZIETZSCHMANN (1951, 64).

Beim Menschen (BARTELS 1909, 189 f; BENNINGHOFF 1952, 553; CRUIKSHANK 1790, 134 f; JOSSIFOW 1930, 156; MOST 1917, 41; RAUBER-KOPSCH 1948, 559; ROUVIÈRE 1932, 260 und 283 f; SOBOTTA-BECHER 1957, 369 und 373) kann man, wie dies in ELLENBERGER-BAUM für die Haustiere geschah, die Lymphknoten der Bauchwand zu Lymphocentra zusammenfassen. Es finden sich das Lc. lumbale, das Lc. ilicum (commune) und das Lc. inguinale superficiale. Das Lc. subilicum kommt beim Menschen nicht vor.

Zum Lc. lumbale gehören die beim Menschen nach der Pariser Nomenklatur als Nodi lymphatici lumbales bezeichneten Knoten. Nach SOBOTTA-BECHER (1957, 369) finden sich 15 - 20 Nodi lymphatici lumbales, durch Lymphgefässgeflechte verbunden, ventral am kaudalen Abschnitt der Aorta abdominalis. Nach kaudal gehen sie ohne scharfe Grenze in die Nodi lymphatici iliaci über. Wurzelgebiet: Beckenorgane, Nodi lymphatici iliaci, Nodi lymphatici sacrales. Aus ihnen entsteht jederseits ein Truncus lumbalis, der in die Lendenzisterne mündet. Nach Lage und Abfluss dürften die Nodi lymphatici lumbales des Menschen den Lnn. lumbales aortici anderer Arten homolog sein (Abb. 21). Beim Menschen selbst werden dieselben Knoten von den verschiedenen Autoren unterschiedlich benannt. So heissen sie z. B. bei BARTELS (1909, 227) und MOST

(1917, 41) "Lgll. aorticae", bei ROUVIÈRE (1932, 295) ganglions abdomino-aortiques, bei BENNINGHOFF (1952, 553) Lnn. lumbales.

Dem Lc. ilicum (commune) sind die nach der Pariser Nomenklatur als Nodi lymphatici iliaci und als Nodi lymphatici iliaci interni bezeichneten Knoten zuzuordnen. Nach SOBOTTA-BECHER (1957, 369) begleiten die 9 - 12 Nodi lymphatici iliaci (auf Abb. 369 in SOBOTTA-BECHER als Nodi lymphatici iliaci externi bezeichnet, vergl. Abb. 21) als kettenartiger Strang die Arteria und Vena ilica communis und die Vena und Arteria ilica externi. Sie dürften als Lnn. ilici mediales zu bezeichnen sein (Abb. 21). Wendet man die in ELLENBERGER-BAUM angegebene Regel (vergl. S. 54) an, nach der alle Knoten dieser Gegend, die kaudal des Ursprungs der A. hypogastrica liegen, zu der gleichnamigen Lymphknotengruppe und damit zum Lc. sacrale gehören, dann könnte man den entsprechenden Teil der Nodi lymphatici iliaci interni des Menschen auch als Lnn. hypogastrici bezeichnen. Aus ähnlichen Überlegungen könnte man wohl einen im kleinen Becken und medial von und an den Vasa hypogastrica gelegenen kaudalen Teil dieser Knoten als Lnn. sacrales interni auffassen (Abb. 21). Zufluss erhalten diese Knoten von den Nodi lymphatici inguinales profundi. Die zahlreichen Nodi lymphatici iliaci interni liegen nach SOBOTTA-BECHER (1957, 369) an der Seitenwand des kleinen Beckens an den Vasa ilica und ihren Ästen, teilweise in unmittelbarer Umgebung der Beckenorgane (Abb. 21). Der Teil der Nodi lymphatici iliaci interni, die sich kranial des Ursprungs der Arteria hypogastrica befinden, dürften als Lnn. ilici mediales aufzufassen sein (Abb. 21). Wurzelgebiet: Oberschenkel (Tiefe), Gesäss (Tiefe), Damm, äussere Genitalien, Beckenorgane. Der Abfluss erfolgt zu den Nodi lymphatici iliaci (bei SOBOTTA-BECHER manchmal auch als Nodi lymphatici iliaci externi bezeichnet). Deren Abfluss geht nach RAUBER-KOPSCH (1948, 562) und ROUVIÈRE (1932, 292) zu den Nodi lymphatici lumbales. ROUVIÈRE teilt die Knoten des Lc. ilicum (commune) noch genauer ein nach den Gefässen, an denen die einzelnen Knoten liegen. Auch BARTELS (1909, 208 f) und JOSSIFOW (1930, 156) unterteilen die beiden Hauptgruppen noch in kleinere Nebengruppen. Dem Lc. ilicum (commune) vorgeschaltet sind nach BARTELS (1909, 193) Lnn. epigastrici inferiores. Diese heissen nach der Pariser Nomenklatur Nodi lymphatici epigastrici. Auch von ROUVIÈRE (1932, 295: chaîne épigastrique), von BENNINGHOFF (1952, 254: Lnn. epigastrici) und RAUBER-KOPSCH (1948, 563: Lnn. epigastrici caudales) werden diese Knoten beschrieben. Es handelt sich um mehrere kleine Lymphknoten längs der Vasa epigastrica. Sie dürften den Lnn. epigastrici des Hausrindes entsprechen. Wurzelgebiet (nach BENNINGHOFF 1952, 254): Muskeln der Bauchwand und Peritonaeum parietale kaudal vom Nabel.

Das Lc. inguinale superficiale besteht aus den oberflächlichen Leistenknoten, nach der Pariser Nomenklatur Nodi lymphatici inguinales superficiales genannt. Sie liegen nach SOBOTTA-BECHER (1957, 373) im kaudalen Bereich der Regio inguinalis und der Regio femoris anterior vor der Fascia

lata in der Gegend des Hiatus saphenus neben dem Endabschnitt der Vena saphena magna. Es handelt sich um 9 - 12, zum Teil sehr grosse Knoten. Wurzelgebiet: kaudaler Teil der Bauchhaut, äusseres Genitale, Gesäss, Fuss, Unterschenkel (Oberfläche). Abfluss: Lnn. inguinales profundi.

Bei den untersuchten Primaten kann man wie beim Menschen das Lc. lumbale, das Lc. ilicum (commune) und das Lc. inguinale superficiale unterscheiden, während das Lc. subilicum offenbar fehlt.

Bei einem Exemplar des Schimpansen fanden TESHIMA-KIHARA (1935, 311 f) 14 von ihnen "Lgll. aorticae" genannte Knoten ventral der Lendenwirbelsäule an der Aorta abdominalis, die den Lnn. lumbales aortici der Haustiere homolog sein dürften. Sie waren in die 2 Trunci lumbales eingeschaltet, die sich zum Ductus thoracicus vereinigen.

Dem Lc. ilicum (commune) sind die von TESHIMA-KIHARA als "Lgll. iliacaes superiores laterales" und die als "Lgll. iliacaes inferiores mediales und laterales" bezeichneten Knoten zuzurechnen. Die "Lgll. iliacaes superiores laterales" fanden TESHIMA-KIHARA an der lateralen Seite der Arteria und der Vena ilica communis. Die "Lgll. iliacaes inferiores mediales" wurden an der medialen Seite der Arteria und der Vena ilica externa angetroffen und die "Lgll. iliacaes inferiores laterales" an der lateralen Seite der Arteria und der Vena ilica externa. Aus den Vasa efferentia aller dieser Knoten entstanden die Trunci lumbales. - TESHIMA-KIHARA (1935, 314) beschreiben ausserdem eine "Lgl. epigastrica inferior", die sich auf der dorsalen Fläche des M. rectus abdominis in der Höhe des Nabels im Teilungswinkel der Arteria epigastrica inferior befindet. Der Lage nach könnte dieser Knoten dem beim Rind inkonstant vorkommenden Ln. epigastricus entsprechen. Zu- und Abfluss werden von TESHIMA-KIHARA nicht erwähnt.

Zum Lc. inguinale superficiale dürften die von TESHIMA-KIHARA als "Lgll. inguinales" bezeichneten Knoten zu rechnen sein. Sie fanden sich suprafasziell dicht unterhalb des Lig. inguinale. Nach TESHIMA-KIHARA sollen sie den gleichnamigen Knoten des Menschen homolog sein.

Bei *Macacus rhesus* kann man die von TESHIMA (1935a, 267 f) als "Lgll. aorticaes caudales und craniales" bezeichneten Knoten zum Lc. lumbale rechnen. Die "Lgll. aorticaes caudales" befinden sich am kaudalen Teil der Bauchaorta. Kaudal gehen sie in die Lnn. ilici (TESHIMA: "Lgll. iliacaes") über. Ihre Vasa efferentia suchen die "Lgll. aorticaes craniales" auf, die sich an der Aorta abdominalis in Höhe des Ursprungs der Arteria renalis befinden. Die "Lgll. aorticaes caudales" können ihrer Lage nach als Lnn. lumbales aortici aufgefasst werden, die "Lgll. aorticaes craniales" entsprechen ihrer Lage nach den Lnn. renales der Haustiere. Die Vasa efferentia der von TESHIMA "Lgll. aorticaes craniales" genannten Knoten bilden eine Wurzel des Ductus thoracicus.

Zum Lc. ilicum (commune) gehören die von TESHIMA "Lgll. iliacaes" genannten Knoten. TESHIMA unterscheidet eine proximale Gruppe an der Vena

ilica communis und eine distale Gruppe an der Vena ilica externa. Wurzelgebiet: Beckengliedmasse, Bauch- und Beckenwand, Beckenorgane. Abfluss: Lc. lumbale.

Dem Lc. inguinale superficiale sind die von TESHIMA als "Lgll. inguinales superficiales" und die als "Lgll. pubicae" bezeichneten Knoten zuzuordnen. Die 3 - 9 "Lgll. inguinales superficiales" liegen subkutan in der Leistenfurche, und zwar in dem Dreieck, das kranial vom Leistenband, lateral vom M. sartorius und medial vom M. adductor longus begrenzt wird. Wurzelgebiet: Bauchwand (Subkutis), äussere Genitalien, Beckengliedmasse. Abfluss: Lc. ilicum (commune). Beiderseits der Schamfuge auf dem Ursprung des M. adductor magnus liegen die "Lgll. pubicae", die ihrer Lage nach ebenfalls zum Lc. inguinale superficiale gehören. Abfluss: Lc. ilicum (commune).

Bei dem einen Exemplar des Lemur dürften die von TESHIMA (1935b, 295 f) an der Bauchaorta gefundenen "Lgll. aorticae" zum Lc. lumbale gehören. Sie sind offenbar den Lnn. lumbales aortici der Haustiere homolog. Wurzelgebiet: Faszien der Bauchwand, Ovar. Aus ihren Vasa efferentia entstanden die Trunci lumbales. Ein von TESHIMA nicht benannter Knoten, der sich in Höhe des 2. Lendenwirbels "hinter der Aorta thoracalis fand" ist wohl ebenfalls dem Lc. lumbale zuzuordnen.

Als "Lgll. iliacaе" bezeichnet TESHIMA 4 Lymphknoten, die er an der Arteria und Vena ilica fand. Sie sind demnach zum Lc. ilicum (commune) zu rechnen. Wurzelgebiet: Beckengliedmasse, Schwanz. Abfluss: Lc. lumbale.

Dem Lc. inguinale superficiale gehören offenbar die von TESHIMA "Lgll. inguinales" genannten Knoten zu. TESHIMA fand jederseits einen Lymphknoten im subkutanen Gewebe der Inguinalfalte an Arteria und Vena femoralis. Wurzelgebiet: Beckengliedmasse, vordere Bauchwand. Abfluss: Lc. ilicum (commune).

Bei den untersuchten Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha und Rodentia kann man die Lymphknoten der Bauchwand in derselben Weise zu Lymphocentra zusammenfassen, wie dies in ELLENBERGER-BAUM vergleichend für die Haustiere geschah.

Für den Maulwurf beschreiben OTTAVIANI-DONINI (1953, 423 f) Lymphknoten, die man dem Lc. lumbale und dem Lc. ilicum (commune) zuordnen kann. Zum Lc. lumbale gehören 2 Gruppen, die von OTTAVIANI-DONINI als Lnn. paraortici posteriores bezeichneten Knoten, die nach ihrer Lage den Lnn. lumbales aortici der Haustiere entsprechen und die von OTTAVIANI-DONINI Lnn. paraortici anteriores benannten Knoten, die den Lnn. renales homolog sein dürften. Die Lnn. lumbales aortici liegen längs der Bauchaorta im Bereich der Lendenwirbelsäule. Zuflussgebiet: Schwanz, Beckengliedmasse, Geschlechtsorgane. Abfluss: Lendenzisterne. Die Lnn. renales liegen kranial von den vorgenannten Knoten medial an den Nieren. Zufluss-

gebiet: Nieren, zum Teil Geschlechtsorgane. Abfluss: Lendenzisterne.

Zum Lc. *ilicum* (commune) gehören der von OTTAVIANI-DONINI Ln. *communis internus* genannte Knoten (median kranial von der Aortenaufteilung in die *Arteriae ilicae communes*) und die von OTTAVIANI-DONINI als Lnn. *iliaci communes externi* bezeichneten Knoten (kranial an den *Arteriae ilicae communes*), die als Lnn. *ilici mediales* angesehen werden könnten. Zuflussgebiet: Beckenorgane. Abfluss: Lnn. *lumbales aortici*.

Die von OTTAVIANI (1932, 108) untersuchten Chiroptera besitzen ein Lc. *lumbale* und ein Lc. *ilicum* (commune). Das Lc. *lumbale* besteht aus den von OTTAVIANI Lnn. *para-aortici* genannten Knoten, die an der Aorta abdominalis liegen (Abb. 9). Zuflussgebiet: Nieren, Hoden Ovarien. Nach ihrer Lage könnte man sie als Lnn. *lumbales aortici* auffassen. Abfluss: Truncus mesentericus.

Dem Lc. *ilicum* (commune) sind die von OTTAVIANI Lnn. *iliaci communes* genannten Knoten zuzuordnen. Sie liegen lateral von der Arteria und Vena *ilica communis* kaudodorsal von den Nieren (Abb. 9). Nach ihrer Lage kann man sie als Lnn. *ilici mediales* ansehen. Zuflussgebiet: Vagina, Haut lateral am Bauch, Beckengliedmasse. Abfluss: Lnn. *lumbales aortici*.

Beim Hauskaninchen kann man alle vier Lymphocentra unterscheiden. Die entsprechenden Lymphknoten schildern HOFFMANN (1956, 32); JOSSIFOW (1931, 466); SAKAMOTO (1931, 561 f); SOURD (1945/46, 23 f). Das Lc. *lumbale* umfasst die Lnn. *lumbales aortici* (SAKAMOTO: "Lgll. *lumbales aorticae*"; SOURD: *ganglions lombo-aortiques*) längs der Bauchaorta (Abb. 23) und die Lnn. *renales* am Ursprung der Arteria renalis (Abb. 23). Zu- und Abfluss bleiben unerwähnt.

SOURD beschreibt 3 Lymphknotengruppen, die zum Lc. *ilicum* (commune) gehören dürften. Die "ganglions iliaques externes" liegen an der Endaufzweigung der Aorta abdominalis zwischen dem Truncus communis der *Arteriae ilicae* und den Ileolumbalgefäßen (Abb. 23). Die "ganglions iliaques internes" befinden sich zwischen Arteria *ilica externa* und interna (Abb. 23) und die "ganglions iliaques médians" liegen im Aufteilungswinkel der zwei *Arteriae ilicae primitivae* (Abb. 23). Alle drei Gruppen könnten nach ihrer Lage als Lnn. *ilici mediales* zusammengefasst werden.

Die Lnn. *subilici* nehmen dieselbe Lage ein wie bei den Haustieren (Abb. 22). Die Bezeichnungen für diese Knoten sind unterschiedlich (HOFFMANN: Lnn. *subiliaci*; SOURD: *ganglions précruraux*; SAKAMOTO: "Lgll. *inguinales superficiales*, sogenannte Kniefaltenlymphknoten").

Lnn. *inguinales superficiales* beschreiben JOSSIFOW und SOURD. SOURD fand beim männlichen Tier meist einen Knoten an der Schenkelinnenfläche und einen anderen höher am Hoden unter der Haut (Abb. 23). Beim weiblichen Tier traf SOURD meist 2 - 3 Knoten auf der ventralen Muskelwand des Bauchs, parallel zum Gesäuge.

Bei Eichhörnchen und Alpenmurmeltier (OTTAVIANI 1935, 905 f und 951 f) sowie bei Siebenschläfer und Haselmaus (OTTAVIANI 1937, 135 f und 156 f) kann man die Lymphknoten der Bauchwand ebenfalls zu vier Lymphocentra zusammenfassen. Dem Lc. lumbale kann man bei Eichhörnchen, Alpenmurmeltier und Siebenschläfer die von OTTAVIANI Lnn. paraaortici posteriores genannten Knoten zuordnen, die nach ihrer Lage am Endabschnitt der Aorta abdominalis als Lnn. lumbales aortici aufzufassen sein dürften (Abb. 24 und 25). Wurzelgebiet: Geschlechtsorgane, Rectum, Ln. popliteus, Ln. subilicus (OTTAVIANI; Ln. inguinalis superoexternus) Ln. inguinalis superficialis (OTTAVIANI; Ln. inguinalis inferointernus). Abfluss: Lendenzisterne. Weiter gehören die von OTTAVIANI Lnn. paraaortici anteriores genannten Knoten zum Lc. lumbale. Sie sind nach ihrer Lage (zwischen den beiden Nieren) (Abb. 19) und ihrem Zuflussgebiet (Nieren, Nebennieren) offenbar als Lnn. renales anzusehen. Abfluss: Lendenzisterne. Sie finden sich konstant bei der Haselmaus, inkonstant beim Siebenschläfer.

Zum Lc. ilicum (commune) gehört der von OTTAVIANI Ln. iliacus communis (bzw. die Lnn. iliaci communes beim Siebenschläfer) genannte Knoten kaudal an der Aortenaufteilung in die beiden Arteriae ilicae communes. Er könnte als Ln. ilicus medialis aufgefasst werden (Abb. 24 und 26). Beim Alpenmurmeltier schildert OTTAVIANI ausserdem "Lnn. iliaci externi" rechts und links **an der Arteria ilica communis, die man nach ihrer Lage ebenfalls zu den Lnn. ilici mediales zählen könnte.** Beim Eichhörnchen sind auch die beiden am weitesten kaudal gelegenen Knoten der Lnn. paraaortici posteriores (Bezeichnung nach OTTAVIANI) nach ihrer Lage (Abb. 24) als Lnn. ilici mediales anzusehen. Bei der Haselmaus dürften die von OTTAVIANI Lnn. paraaortici posteriores genannten Knoten alle als Lnn. ilici mediales aufzufassen sein (Abb. 19). Wurzelgebiet der Lnn. ilici: Beckenorgane, beim Alpenmurmeltier Ln. popliteus. Abfluss: Lc. lumbale, beim Siebenschläfer auch Lc. axillare.

Dem Lc. subilicum könnte man den von OTTAVIANI Ln. inguinalis superoexternus (beim Siebenschläfer können mehrere Knoten vorkommen) genannten Knoten zuordnen, der nach seiner Lage auch als Ln. subilicus bezeichnet werden könnte. Er liegt in der Kniefalte (Abb. 19 und 26) lateral an den Bauchmuskeln, kranial an der Oberschenkelmuskulatur. Wurzelgebiet: Bauchmuskeln, Oberschenkel, Haut lateral am Abdomen, Haut der Lenden- und Kreuzbeingegend. Abfluss: Lc. lumbale, beim Siebenschläfer auch Lc. axillare, bei der Haselmaus nur Lc. axillare.

Dem Lc. inguinale superficiale dürfte bei Eichhörnchen, Alpenmurmeltier und Haselmaus der von OTTAVIANI als Ln. inguinalis inferointernus bezeichnete Knoten zuzurechnen sein (beim Alpenmurmeltier sind mehrere Knoten ausgebildet). Er liegt dicht kranial am Os pubis oder auch im kaudalen Abschnitt der Kniefalte (Abb. 24 und 25) und dürfte als Ln. inguinalis superficialis zu bezeichnen sein. Zuflussgebiet: äusseres Genitale, Perinaeum. Abfluss: Lc. lumbale, bei der Haselmaus Lc. subilicum. Beim Eichhörn-

chen und beim Alpenmurmeltier werden ferner "Lnn. subpubici" geschildert, die dicht ventral vom Os pubis liegen (beim Eichhörnchen findet sich 1 Knoten inkonstant). Sie dürften wohl ebenfalls nach ihrer Lage zum Lc. inguinale superficiale gehören. Zuflussgebiet: äusseres Genitale. Abfluss: beim Eichhörnchen Lc. lumbale, beim Alpenmurmeltier Ln. inguinalis inferointernus.

Bei dem von OTTAVIANI (1942a, 157 f) untersuchten Stachelschwein kann man wiederum die 4 Lymphocentra unterscheiden. Das Lc. lumbale besteht aus den Lnn. lumbales aortici (OTTAVIANI; Lnn. paraaortici posteriores) längs des Endabschnittes der Aorta abdominalis. Abfluss: Lendenzisterne. Die von OTTAVIANI Lnn. paraaortici anteriores oder Lnn. interrenales genannten Knoten finden sich inkonstant zwischen den beiden Nieren. Zuflussgebiet: Nieren, Ovarien, Hoden. Man könnte sie demnach als Lnn. renales bezeichnen. Abfluss: Lendenzisterne.

Zum Lc. ilicum (commune) gehören die von OTTAVIANI Lnn. ilici genannten Knoten, von denen sich allerdings meist nur ein grosser Knoten im Winkel der beiden Arteriae ilicae communes findet, der als Ln. ilicus medialis angesehen werden kann. Abfluss: Lc. lumbale.

Zum Lc. subilicum sind wahrscheinlich die von OTTAVIANI als Lnn. inguinales bezeichneten Knoten zu rechnen. Sie bilden eine Kette, die den grössten Teil der Kniefalte ausfüllt, kranial von den Oberschenkel- und lateral an den Bauchmuskeln. Demnach wären sie wohl als Lnn. subilici aufzufassen. Zuflussgebiet: Beckengliedmasse, äussere Genitalien, Haut der Lumbal- und Abdominalgegend. Abfluss: Lc. lumbale.

Dem Lc. inguinale superficiale dürfte wahrscheinlich der von OTTAVIANI Ln. subpubicus genannte Knoten zuzuordnen sein, der beim Stachelschwein allerdings nicht näher beschrieben wird, der jedoch dem gleichnamigen Knoten anderer Nager entsprechen dürfte.

Beim Goldhamster, den HOFFMANN (1952, 191; 1956, 56) und MICHEL (1956, 709 f) untersuchten, finden sich alle Zentren ausser dem Lc. inguinale superficiale. Ihm zugehörige Knoten werden von keinem der beiden Autoren geschildert.

Zum Lc. lumbale sind die Lnn. renales in der Nähe des Nierenhilus zu rechnen (Abb. 11). Zu- und Abfluss werden von beiden Autoren nicht beschrieben. Lnn. lumbales aortici konnten nach MICHEL nicht festgestellt werden.

Das Lc. ilicum (commune) wird durch einen von MICHEL Ln. ilicus (medialis) genannten Knoten repräsentiert. Er liegt an der Teilungsstelle der Aorta und am Anfangsabschnitt der Arteria ilica externa (Abb. 11). Der kaudal an der Aortenaufteilung liegende von MICHEL als Ln. (sacralis) hypogastricus bezeichnete Knoten könnte ebenfalls als Ln. ilicus medialis aufgefasst werden (Abb. 11).

Das Lc. subilicum, das auch von HOFFMANN als solches bezeichnet wird, besteht aus den Lnn. subilici in der Kniefalte (Abb. 11).

Bei der weissen Ratte (HIGGINS 1925, 252 f; HOFFMANN 1956, 46; JOB 1915, 448 f) kann man alle 4 Zentren unterscheiden. Zum Lc. lumbale dürften die Lnn. renales die an den Nieren liegen, gehören (Abb. 12).

Als Lnn. ilici mediales könnte man die von HIGGINS als median lumbar nodes bezeichneten Knoten ansehen, die dicht kranial an der Aortenaufzweigung in die Beinarterien liegen (Abb. 12).

Die Lnn. subilici liegen nach HOFFMANN subkutan in der Kniefalte. Ihnen dürfte nach der Zeichnung von HIGGINS (1925, 253, Fig. 4) der von HIGGINS external lumbar node genannte Knoten entsprechen (Abb. 12). Abfluss: Lnn. lumbales aortici (HIGGINS: median lumbar nodes).

Als Lnn. inguinales superficiales kann man die von JOB und HIGGINS als inguinal nodes bezeichneten Knoten auffassen. Sie liegen in der Regio inguinalis unter der Haut (Abb. 13).

Für die weisse Maus beschreibt HOFFMANN (1956, 51) nur das Lc. subilicum (HOFFMANN: Lc. subiliacum). Die ihm zugehörigen Lnn. subilici liegen in der Kniefalte.

Bei dem von OTTAVIANI (1939, 303 f) untersuchten Nutria kommen alle 4 Lymphocentra vor. Die von OTTAVIANI Lnn. paraaortici anteriores (internales) genannten Knoten liegen jederseits zwischen Niere und Aorta, können also demnach als Lnn. renales aufgefasst werden. Weiter gehören zum Lc. lumbale die von OTTAVIANI als Lnn. paraaortici medii und als Lnn. paraaortici posteriores bezeichneten Lymphknoten. Die Lnn. paraaortici medii ziehen sich im Lendenbereich längs der Aorta abdominalis hin. Die Lnn. paraaortici posteriores fand OTTAVIANI am Endabschnitt der Aorta abdominalis, und zwar jederseits einen Knoten, ventral vom M. iliopsoas, vom Lc. ilicum getrennt durch die Arteria ilica communis. Diese beiden letztgenannten Knotengruppen wären demnach als Lnn. lumbales aortici aufzufassen. Aus ihren Vasa efferentia entstehen die Trunci lumbales.

Das Lc. ilicum (commune) besteht aus dem von OTTAVIANI Ln. iliacus communis genannten Knoten. Dieser liegt kaudal an der Aufzweigung der Aorta in die beiden Arteriae ilicae communes und kann demnach als Ln. ilicus medialis angesehen werden. Zuflussgebiet: Beckenorgane, Gekröse des Colon descendens. Abfluss: Lc. lumbale (OTTAVIANI: Lnn. paraaortici posteriores).

Dem Lc. subilicum sind die von OTTAVIANI (1939, 305) als Lnn. inguinales superoexterni bezeichneten Knoten zuzuordnen. Sie liegen im höchsten Teil der Kniefalte, 3 - 4 an der Zahl, in dorsoventraler Richtung. Man könnte sie als Lnn. subilici bezeichnen. Wurzelgebiet: Kreuzbein- und Lenden- gegend, Teil der Bauchhaut. Abfluss: Lc. ilicum (commune) oder Lc. lumbale.

Das Lc. inguinale superficiale besteht aus den von OTTAVIANI (1939, 306) Lnn. inguinales inferointerni genannten Knoten. Diese liegen ventral an den Bauchmuskeln. Sie dürften demnach den Lnn. inguinales superficiales anderer Arten gleichzusetzen sein. Wurzelgebiet: Haut des Bauches (kaudaler Teil). Abfluss: Lc. ilicum (commune) oder Lc. lumbale.

Bei dem von HADEK (1951, 491); HASHIBA (1917, 340); HOFFMANN (1956, 40); OTTAVIANI (1942b, 10 f); SAKAMOTO (1931, 563 f) und WINKELMANN (1937, 13 f) untersuchten Meerschweinchen kann man ebenfalls alle 4 Lymphocentra unterscheiden.

Die Lnn. lumbales aortici (von SAKAMOTO und WINKELMANN so benannt) liegen im Lendenbereich an der Aorta abdominalis. Nach ihrer Lage sind ihnen die von HASHIBA "Lgll. aortae abdominali" und von OTTAVIANI Lnn. paraaortici posteriores genannten Knoten homolog. Die von OTTAVIANI als Lnn. paraaortici anteriores (interrenales) und von SAKAMOTO als "Lgll. arteriae renalis" bezeichneten Knoten, die zwischen den beiden Nieren liegen, sind als Lnn. renales ebenfalls zum Lc. lumbale zu zählen.

Zum C. ilicum (commune) gehört der Ln. ilicus medialis (WINKELMANN: Ln. iliacus medialis), der nach WINKELMANN inkonstant an der Aorta abdominalis vor der Abzweigungsstelle der Arteria ilica externa liegt. Der Lage nach sind ihm die von OTTAVIANI Lnn. iliaci interni genannten Knoten homolog, ebenso die von HASHIBA geschilderte "Lgl. iliaca communis". OTTAVIANI beschreibt dazu noch "Lnn. iliaci externi", die an den Arteriae ilicae communes liegen und nach ihrer Lage den von HASHIBA "Lgll. iliaca externae" genannten Knoten entsprechen dürften. Man könnte sie ebenfalls als Lnn. ilici mediales auffassen.

Das Lc. subilicum besteht aus den Lnn. subilici (WINKELMANN: Lnn. subiliaci), die oberhalb des Kniegelenks in der Kniefalte liegen. Sie dürften den von OTTAVIANI Lnn. inguinales genannten Knoten nach ihrer Lage entsprechen sowie den "Lgll. abdominoinguinales", die HASHIBA beschreibt (Abb. 17).

Als Ln. inguinalis superficialis dürfte nach seiner Lage der von OTTAVIANI Ln. subpubicus genannte Knoten aufzufassen sein.

Auch bei dem von OTTAVIANI (1942a, 199 f) untersuchten einen Exemplar des Mara und bei dem ebenfalls von OTTAVIANI untersuchten Wasserschwein kann man die 4 Lymphocentra unterscheiden. Die Lnn. lumbales aortici (OTTAVIANI: Lnn. paraaortici anteriores und posteriores) finden sich längs der Aorta abdominalis. Abfluss: Lendenzisterne.

Als Lnn. ilici mediales sind die von OTTAVIANI Lnn. iliaci communes interni genannten Knoten, die im Winkel der Aortenaufzweigung in die beiden Arteriae ilicae communes liegen und die von OTTAVIANI als Lnn. iliaci communes externi bezeichneten Knoten, die sich lateral an den Arteriae ilicae communes befinden, aufzufassen (Abb. 27). Abfluss: Lc. lumbale.

Als Lnn. subilici dürften die von OTTAVIANI als Lnn. inguinales superoexterni bezeichneten Knoten, von denen sich beim Mara einer fand, aufzufassen

sein. Sie liegen im kranio-lateralen Teil der Kniefalte kranial an den Oberschenkel- und kaudal an den Bauchmuskeln (Abb. 27). Abfluss: Lc. ilicum (commune), beim Wasserschwein auch Lc. lumbale.

Zum Lc. inguinale superficiale könnte man nach seiner Lage den von OTTAVIANI Ln. subpubicus genannten Knoten rechnen. Er befindet sich dicht ventral am Os pubis, etwas lateral von der Symphysis ossis pubis (Abb. 27). Abfluss: Lnn. ilici. Ausserdem beschreibt OTTAVIANI noch Lnn. inguinales infero-interni, die man ebenfalls zum Lc. inguinale superficiale rechnen kann. OTTAVIANI fand sie zum Teil an der Bauchwand, zum Teil medial an den Oberschenkelmuskeln (Abb. 27). Abfluss: Lc. ilicum commune.

Zusammenfassend lässt sich über das Vorkommen der einzelnen Lymphocentra der Bauchwand folgendes sagen:

Das Lc. lumbale und das Lc. ilicum (commune) fanden sich bei allen hier verglichenen Arten, nur für die weisse Maus wurden die entsprechenden Knoten nicht beschrieben.

Das Lc. subilicum fand sich bei den Haustieren (mit Ausnahme des Haushundes und der Hauskatze) und bei den untersuchten Lagomorpha und Rodentia. Für den Menschen, die untersuchten Primates, Insectivora und Chiroptera wurde es nicht beschrieben.

Das Lc. inguinale superficiale fand sich bei den meisten verglichenen Arten, nur für die untersuchten Insectivora, Chiroptera und einige Rodentia (Goldhamster, weisse Maus) wurden ihm zugehörige Lymphknoten nicht geschildert.

F. DAS LYMPHOCENTRUM DER BECKENWAND

An der Beckenwand findet sich das Lc. sacrale, das in ELLENBERGER-BAUM (1943, 765 f) für die Haustiere vergleichend geschildert wird: "Die Lymphknoten des Lc. sacrale liegen im wesentlichen am Gefässbaum der Arteriae und Venae hypogastricae. Man unterscheidet: 1. Vordere Beckenwandlymphknoten, Lnn. (sacrales) hypogastrici; sie liegen am vorderen Rand der Beckenhöhle, subperitoneal im Teilungswinkel der beiden Arteriae hypogastricae und sind durch diese Gefässe von den Lnn. ilici mediales getrennt.

1. Innere Beckenwandlymphknoten, Lnn. sacrales interni; sie kommen nur inkonstant vor und liegen weiter kaudal, ebenfalls an den Beckengefässen und subperitoneal, innen am breiten Beckenband (Abb. 5). Bei Rind und Schaf kann man eine(n) kraniale(n) und eine(n) kaudale(n) Knoten(gruppe) unterscheiden und beim Hund je einen Ln. sacralis internus lateralis an der Arteria hypogastrica und einen unpaaren Ln. sacralis internus medius an der Arteria sacralis media. - Beim Schwein fehlen die Lnn. sacrales interni. Sie können durch Lnn. urogenitales vertreten werden, die in der Plica urogenitalis bzw. im Lig. latum uteri in der Nähe ihres beckenwandseitigen Ansatzes liegen und etwa in 50% der untersuchten Fälle vorkommen. - Zu den Lnn. sacrales interni dürfte auch der bei Rind und Schaf vorkommende Ln. tuberosus

zu rechnen sein, der medial am Tuber ischiadicum und innen am hinteren Rand des Lig. sacrospinosum et tuberosum zu finden ist.

3. Äussere Beckenwandlymphknoten, Lnn. sacrales externi; sie liegen aussen am breiten Beckenband (Abb. 5), beim Pferd verhältnismässig nahe am Kreuzbein, bei den Wiederkäuern und beim Schwein etwas weiter ventral. Beim Hund fehlen sie. Beim Rind kommen zwei Knoten bzw. Knotengruppen vor: eine kraniale, inkonstant vorhandene und oft aus zwei Knoten bestehende Gruppe, von deren Knoten einer unter dem M. gluteus medius nahe der Incisura ischiadica maior und an der Arteria und Vena glutea cranialis und der andere etwas weiter kaudal unter dem M. biceps liegt, und ein kaudaler Lymphknoten, der aussen, dicht vor dem hinteren Rand des breiten Beckenbandes über der Incisura ischiadica minor und an der Arteria und Vena glutea caudalis sich befindet. Dieser letztere Knoten wurde von BAUM als Ln. ischiadicus bezeichnet. Beim Schaf ist er allein vorhanden (GRAU). Beim Pferd wiederum gibt es nur die erstere Gruppe und dem Ln. ischiadicus des Rindes entsprechende Knoten fehlen. Das Schwein schliesslich besitzt 1 - 3, oft noch mehr, inkonstant vorkommende und in einer Reihe hintereinander liegende Lnn. sacrales externi, meist in ähnlicher Anordnung wie beim Rind."

Zuflussgebiet des Lc. sacralé: Im wesentlichen Beckenwand, kaudal in der Beckenhöhle gelegene Organe. Abfluss: Lnn. ilici mediales, beim Rind auch Truncus lumbalis und damit Lendenzisterne.

Vorgeschaltet können vorkommen: Ein Ln. gluteus zwischen Sitzbein und M. biceps femoris beim Schwein (EGEHØJ 1937, 374), ein Ln. obturatorius am Ursprung der gleichnamigen Arterie beim Pferd, Lnn. anorectales bei Schwein (hier auch dem Lc. ilicum (commune) vorgeschaltet) und Mensch.

Die Beckenlymphknoten beschreiben im wesentlichen in Übereinstimmung mit ELLENBERGER-BAUM für den Haushund BAUM (1918, 37 f); BRADLEY-GRAHAME (1959, 309); SISSON-GROSSMAN (1950, 778).

Für die Hauskatze schildern OTTAVIANI-CAVALLI (1933, 30) und SUGIMURA u.a. (1956, 102 f; 1958, 72 f) entsprechende Knoten. SUGIMURA u.a. beschreiben inkonstante Lnn. sacrales laterales längs der Vena ilica interna, kaudal von den Lnn. ilici mediales. Es handelt sich dabei nach SUGIMURA (1958, Fig. 2) offensichtlich um Lnn. sacrales interni. Zuflussgebiet: Schwanz, Regio analis, Beckengliedmasse, Ln. ischiadicus. Abfluss: Lnn. ilici mediales.

Der Ln. ischiadicus (so benannt von SUGIMURA u.a., nach OTTAVIANI 1 inkonstanter "Ln. ischiaticus") findet sich längs der Vena glutea caudalis (Abb. 15). Zuflussgebiet: Oberschenkel (Subcutis). Abfluss: Lnn. sacrales interni (Lnn. sacrales laterales nach SUGIMURA u.a.), zum Teil auch Lnn. ilici mediales.

Die Lymphknoten des Hausschweins schildern im wesentlichen in Übereinstimmung mit ELLENBERGER-BAUM BAUM-GRAU (1938, 141 f); BRUNI-

ZIMMERL (1951, 405); CHAUVEAU-ARLOING-LEBRE (1905, 354); EGEHØJ (1937, 273); JOSSIFOW (1932, 103); POSTMA (1928, 358); SISSON-GROSSMAN (1950, 762); ZIETZSCHMANN (1951, 21 f), die des Hausrindes beschreiben BAUM (1912, 50 f); CHAUVEAU-ARLOING-LEBRE (1905, 350); SISSON-GROSSMAN (1950, 748); ZIETZSCHMANN (1951, 48), die des Hausschafs GRAU (1933, 428 f); die des Hauspferdes BARONE (1957, 1335 f); BAUM (1928, 24); BRUNI-ZIMMERL (1951, 402); SISSON-GROSSMAN (1950, 714); ZIETZSCHMANN (1951, 66).

Auch beim Menschen (BARTELS 1909, 207 f; BENNINGHOFF 1952, 353; JOSSIFOW 1930, 158; MOST 1917, 54; RAUBER-KOPSCH 1948, 563; ROUVIÈRE 1932, 290; SOBOTTA-BECHER 1957, 369) kommen Lymphknoten vor, die man dem Lc. sacrale wie es in ELLENBERGER-BAUM für die Haustiere vergleichend beschrieben wurde, zuordnen kann. Die nach der Pariser Nomenklatur Nodi lymphatici sacrales genannten Knoten liegen neben der Aorta und der Vena sacralis media des Kreuzbeins. Zuflussgebiet: Uterus, Vagina, Prostata, Rectum. Abfluss (nach BARTELS 1909, 207): Lnn. ilici und Lnn. lumbales aortici. Manche Autoren, wie z.B. BARTELS (1909, 208) und MOST (1917, 54) erwähnen Lnn. hypogastrici, die an den Seitenwänden des Beckens liegen, nach der Pariser Nomenklatur jedoch zu den Nodi lymphatici iliaci interni gerechnet werden (vgl. S. 51).

Vorgeschaltet können sein (nach RAUBER-KOPSCH 1948, 562): Lnn. anorectales am retroperitonealen Abschnitt des Rectums.

Bei dem von TESHIMA (1935a, 276) untersuchten *Macacus rhesus* kommt ebenfalls das Lc. sacrale vor. Dazu gehören ihrer Lage nach die von TESHIMA "Lgll. hypogastricae" und "Lgll. sacrales" genannten Knoten. Die 1 - 2 "Lgll. hypogastricae" liegen jederseits an den gleichnamigen Gefäßen an der Seitenwand des kleinen Beckens. Wurzelgebiet: Harnblase, Schwanz. Abfluss: Lc. ilicum (commune). Die "Lgll. sacrales" liegen an der dorsalen Wand des kleinen Beckens in der Nähe der Arteria sacralis media. Nach TESHIMA fehlen diese Knoten jedoch oft. Abfluss: Lc. ilicum (commune) oder Lc. lumbale.

Bei den Lagomorpha und einigen der Rodentia finden sich ebenfalls Lymphknoten, die man dem Lc. sacrale zuordnen kann.

SOURD beschreibt für das Hauskaninchen als "ganglion de la tubérosité ischiatique" einen Lymphknoten, "den die Deutschen "ischiatique" nennen". SOURD fand 2 - 3 Knoten etwas kranial vom Gesässende im Interstitium, das den Ansatz der kaudalen Oberschenkelmuskeln, der Gesäßmuskeln und der Mm. coccygici trennt (Abb. 22). Man könnte diesen Knoten somit als Ln. sacralis externus ansehen.

Bei mehreren Rodentia kommt das Lc. sacrale ebenfalls vor.

Beim Alpenmurmeltier (OTTAVIANI 1935, 951) und beim Meerschweinchen (HASHIBA 1917, 340; WINKELMANN 1937, 14) fand sich ein Ln. (sacralis) hypogastricus (HASHIBA und OTTAVIANI: Ln. hypo-

gastricus) an der Aortenaufteilung in die Arteriae hypogastricae. Beim Alpenmurmeltier war er inkonstant. Zu- und Abfluss wurden nicht beschrieben.

Bei einigen von OTTAVIANI untersuchten Rodentia, nämlich Eichhörnchen (1935, 907), Alpenmurmeltier (1935, 951), Siebenschläfer (1937, 137), Haselmaus (1937, 157), Stachelschwein (1942a, 159) und Nutria (1939, 306) kommt inkonstant ein Ln. ischiadicus (OTTAVIANI: Ln. ischiaticus) vor, der nach seiner Lage als Ln. sacralis externus aufgefasst werden könnte. Er findet sich zwischen Sitzbein und erstem Schwanzwirbel mediodorsal vom Nervus ischiadicus. Wurzelgebiet (beschrieben für Alpenmurmeltier und Siebenschläfer): Schwanz. Abfluss: bei Eichhörnchen und Alpenmurmeltier: Lc. lumbale, beim Siebenschläfer Lc. ilicum (commune), für die übrigen Arten wurde der Abfluss nicht beschrieben.

Bei der weissen Ratte beschreibt HIGGINS (1925, 254) einen "gluteal lymph node", den er unter dem M. biceps femoris fand (Abb. 13). Er dürfte demnach als Ln. sacralis externus aufzufassen sein.

Zusammenfassend lässt sich folgendes über das Vorkommen des Lc. sacrale sagen: Es fand sich bei den Haustieren, beim Menschen, bei Macacus rhesus und bei einigen Rodentia (weisser Ratte, Meerschweinchen). Bei anderen Rodentia (Eichhörnchen, Alpenmurmeltier, Siebenschläfer, Haselmaus, Stachelschwein, Nutria) trat es inkonstant auf.

G. DIE LYMPHOCENTRA FÜR DIE ORGANE DER BAUCH- UND BECKENHÖHLE

In ELLENBERGER-BAUM (1943, 766 f) werden diese Zentren für die Haustiere vergleichend geschildert: "Die grosse Zahl der Organlymphknoten kann zu drei Zentren zusammengefasst werden, deren Bereich jeweils den Verbreitungsgebieten der 3 Gekrösearterien entspricht. So kann man unterscheiden a) ein Lc. coeliacum mit den am Gefässbaum der Arteria coeliaca gelegenen Lymphknoten, b) ein Lc. mesentericum craniale mit den im Verbreitungsgebiet der gleichnamigen Arterie gelegenen Knoten und c) ein Lc. mesentericum caudale mit den im Gebiet der Arteria mesenterica caudalis gelegenen Knoten."

a. Das Lc. coeliacum

"Es umfasst: 1. Die Lnn. coeliaci am Ursprung bzw. an der Aufteilung der Arteria coeliaca. Sie sind bei Schwein und Pferd gegenüber den Lnn. gastrici, beim Rind gegenüber dem Ln. mesentericus cranialis nicht scharf abgesetzt. Beim Hund fehlen sie.

2. Die Milzlymphknoten, Lnn. lienales; sie liegen im Milzmagenband an der Arteria und Vena lienalis. Beim Schwein kann man Lnn. lienales proprii, unmittelbar am Milzhilus und Lnn. lienales accessorii, an den Milzblutgefässen, unterscheiden. Beim Rind, bei dem die Milz mit

dem Pansen verlötet ist, fehlen eigentliche Lnn. lienales; sie werden in der Hauptsache von Magenlymphknoten vertreten.

3. Die Magenlymphknoten, Lnn. gastrici; sie liegen an der kleinen Kurvatur des Magens, und zwar bei Pferd und Schwein in Kardianahe, beim Hund, bei dem sie öfters fehlen, in Pylorusnähe. Am Wiederkäuermagen unterscheidet man, entsprechend seiner verschiedenen Abteilungen, eine ganze Anzahl von Lymphknotengruppen.

4. Die Leberlymphknoten, Portallymphknoten, Lnn. hepatici s. portarum; sie umgeben an der Leberpforte den Pfortadereintritt in das Organ. Beim Rind finden sich ausserdem am linken und dorsalen Leberrand, hart an der Vena cava caudalis und am rechten Zwerchfellpfeiler einige kleine Lnn. hepatici accessorii.

5. Die Pankreaslymphknoten; sie nehmen bei allen Haustieren ausser Lymphe der Bauchspeicheldrüse auch solche des Duodenum auf und werden deshalb zweckmässigerweise Lnn. pancreaticoduodenales genannt. Sie liegen zwischen dem Anfangsteil des Zwölffingerdarms und dem rechten Pankreasschenkel. Beim Rind sind die entsprechenden Knoten zwischen dem absteigenden Ast des Duodenum und dem Endschenkel des Kolonkonvoluts und am mittleren Abschnitt des Pankreas, am Pfortaderdurchtritt, gelegen. Weil sie ausser aus Pankreas und Duodenum auch noch aus anderen Darmabschnitten (Endschleife des Kolon) Lymphe erhalten, heissen sie Lnn. pancreaticointestinales (BAUM 1912, 49).

6. Die Netzlymphknoten, Lnn. omentales des Pferdes werden regelmässig gefunden und liegen im ventralen Doppelblatt des Netzbeutels in der Nähe der grossen Kurvatur des Magens." Der gleichnamige Knoten des Hundes gehört zum Lc. mesentericum craniale.

Zuflussgebiet des Lc. coeliacum: Im wesentlichen Magen, Leber, Milz, Pankreas. Abfluss: Durch den Truncus visceralis zur Lendenzisterne.

b. Das Lc. mesentericum craniale

"Die Untergruppen des Lc. mesentericum craniale verhalten sich entsprechend der Verschiedenheit der anatomischen Verhältnisse bei den einzelnen Haustieren verschieden, immerhin kann man vergleichend anatomisch unterscheiden:

1. Lnn. mesenterici craniales; sie liegen am Ursprung der Arteria mesenterica cranialis und sind beim Pferd nur schwer gegen die Lnn. lumbales aortici, beim Rind nur unvollkommen gegen die Lnn. coeliaci abzugrenzen. Beim Schwein kommen nur selten ein oder einige Lnn. mesenterici craniales vor und sind dann ebenfalls nicht gut von den Nachbarknotengruppen abgesetzt und beim Hund fehlen sie völlig.

2. Leerdarmlymphknoten, Lnn. jejunaes; sie liegen im gemeinsamen Leer- und Hüftdarmgekröse, beim Rind im Befestigungsgekröse der Jejunumgirlande

an der Kolonscheibe, also zwischen Leer- und Grimmdarm; beim Schaf jedoch werden sie durch Knoten vertreten, die sich zwischen der äussersten zentripetalen und -fugalen Windung des Kolon, in unmittelbarer Nähe der letzteren befinden.

3. Blinddarmlymphknoten; sie liegen als Lnn. caecales bei Pferd und Rind im Ligamentum ileocaecale und beim Schwein in dem mit diesem verschmolzenen, dem Blinddarm benachbarten Teil des Jejunalgekröses (Lnn. ileocaecocolici). Dem Hund fehlen Lnn. caecales.

4. Grimmdarmlymphknoten, Lnn. colici; sie liegen im Kolongekröse in der Nähe der Grimmdarmblutgefässe, beim Schwein etwa an der Achse des Kolontrichters, bei Rind und Schaf zwischen den Windungen der Kolonscheibe, beim Pferd auch ausserhalb des Gekröseansatzes an den Bandstreifen des grossen Kolon."

5. Der inkonstante Ln. omentalis des Hundes; er liegt in der dorsalen Doppellamelle des Netzes, dicht am Duodenum.

Zuflussgebiet des Lc. mesentericum craniale; im wesentlichen der ganze Darm mit Ausnahme des Duodenum und der letzten Abschnitte des Colon descendens. Abfluss: Durch den Truncus visceralis zur Lendenzisterne.

c. Das Lc. mesentericum caudale

"Zu ihm gehören die im Gekröse der Arteria mesenterica caudalis, am gekrösehaltigen Teil des Rectum und an dem letzten Abschnitt des Colon descendens gelegenen Lnn. mesenterici caudales. Beim Pferd sind hierher auch die "Lymphknoten des kleinen Kolon" zu rechnen. Diese sind den Lnn. mesenterici vorgeschaltet; nur eine Anzahl von ihnen, die in den kranialen Abschnitten des Gekröse der kleinen Kolonschlingen gelegen sind, haben Lymphabfluss zum Truncus colicus und gehören somit noch zum Gebiet des Lc. mesentericum craniale."

Zuflussgebiet: Endabschnitt des Kolon, gekrösehaltiges Rectum. Abfluss: bei Schwein, Rind und Hund Lnn. ilici mediales, beim Hund zum kleineren Teil auch Ln. colicus medius und damit Lc. mesentericum craniale, beim Pferd Lendenzisterne.

Alle übrigen Organlymphknoten der Bauch- und Beckenhöhle, die den Lymphocentra der Bauchwand vorgeschaltet sind, wurden jeweils bei den betreffenden Zentren aufgeführt.

Die Lymphknoten des Haushundes beschreiben im wesentlichen in Übereinstimmung mit ELLENBERGER-BAUM BAUM (1918, 41 f); BRADLEY-GRAHAME (1959, 310); BRUNI-ZIMMERL (1951, 405); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 355); SISSON-GROSSMAN (1950, 779).

Für die Hauskatze beschreiben nur SUGIMURA u. a. (1958, 70 f) entsprechende Lymphknoten. Zum Lc. coeliacum dürften gehören (Bezeichnung

nach SUGIMURA): Die Lnn. gastrici dextri an der rechten Seite und die inkonstanten Lnn. gastrici sinistri an der linken Seite der kleinen Kurvatur des Magens, die Lnn. subpylorici an der kaudalen Seite des Pylorus, die inkonstanten Lnn. lienales längs der Vena lienalis, die Lnn. gastro-lienales an der Vereinigungsstelle von Vena coronaria ventriculi und Vena lienalis und die Lnn. hepatogastrici längs der Vena portae an der Vereinigungsstelle der Vena portae mit der Vena gastroduodenalis und der Vena pylorica. Abfluss: Durch den Truncus intestinalis zur Lendenzisterne.

Zum Lc. mesentericum craniale kann man zählen: Die inkonstanten Lnn. intestinales längs Arteria und Vena intestinalis im Dünndarmgekröse in der Nähe des distalen Teils des Ileum, die Lnn. mesenterici communes längs Arteria und Vena mesenterica cranialis im Dünndarmgekröse (demnach offenbar den Lnn. mesenterici craniales entsprechend), die Lnn. caecales längs der Zweige der Arteria und Vena ileocaecocolica, die Lnn. mesocolici dextri im Mesocolon an den Zweigen der Vena ileocaecocolica und die Lnn. mesocolici medii an der Vereinigungsstelle der Vena colica sinistra und der Vena colica dextra im Gekröse des Colon transversum. Abfluss: Durch den Truncus intestinalis zur Lendenzisterne.

Die Lnn. mesocolici sinistri liegen an der Vereinigungsstelle der kranialen und kaudalen Äste der Arteria mesenterica caudalis im Gekröse des Colon descendens. Zuflussgebiet: Colon descendens. Abfluss: Lc. lumbale und Lc. ilicum (commune). Nach Lage, Zu- und Abfluss sind sie wohl eher als Lnn. mesenterici caudales aufzufassen und zum Lc. mesentericum caudale zu rechnen.

Die Lymphknoten des Hausschweins beschreiben im wesentlichen in Übereinstimmung mit ELLENBERGER-BAUM BAUM-GRAU (1938, 102 f); BRUNI-ZIMMERL (1951, 405); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 354); EGEHØJ (1937, 354 f); POSTMA (1928, 357); SISSON-GROSSMAN (1950, 762); ZIETZSCHMANN (1951, 31), die des Hausrindes BAUM (1912, 39 f); BRUNI-ZIMMERL (1951, 404 f); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 350); SISSON-GROSSMAN (1950, 746); ZIETZSCHMANN (1951, 53), die des Hausschafs SISSON-GROSSMAN (1950, 754), die des Hauspferdes BARONE (1957, 1340 f); BAUM (1928, 25 f); BRUNI-ZIMMERL (1951, 402 f); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 340 f); SISSON-GROSSMAN (1950, 715); ZIETZSCHMANN (1951, 67).

Beim Menschen kann man das Lc. coeliacum und das Lc. mesentericum craniale unterscheiden, das Lc. mesentericum caudale kommt offenbar nicht vor. Entsprechende Knoten schildern BARTELS (1909, 225 f); CRUIKSHANK (1790, 137 f); BENNINGHOFF (1952, 553); JOSSIFOW (1930, 153); RAUBER-KOPSCH (1948, 565); ROUVIÈRE (1932, 303 f); SOBOTTA-BECHER (1954, 370). Zum Lc. coeliacum dürften folgende Lymphknoten gehören: 1. die nach der Pariser Nomenklatur als Nodi lymphatici coeliaci bezeichneten Knoten. Sie liegen nach SOBOTTA-BECHER (1957, 370) dorsal vom Magen in der Gegend des Truncus coeliacus und ventral vom Anfangsabschnitt der Aorta

abdominalis. Zuflussgebiet: Zwerchfell, Nieren, Nebennieren, Nodi lymphatici gastrici. Diese Knoten entsprechen den von ROUVIÈRE (1932, 303) als ganglions du tronc coeliaque und von anderen Autoren als Lnn. coeliaci bezeichneten Knoten; 2. die nach der Pariser Nomenklatur Nodi lymphatici gastrici dextri und sinistri genannten Knoten, die für den Magen regionär sind. Die Nodi lymphatici gastrici dextri (von manchen Autoren auch als Lnn. gastrici craniales bezeichnet) liegen nach SOBOTTA-BECHER (1957, 370) an der kleinen Krümmung des Magens. Die Nodi lymphatici gastrici sinistri (von manchen Autoren auch als Lnn. gastrici caudales bezeichnet) sind zahlreicher als die vorhergehende Gruppe und liegen an der grossen Krümmung des Magens; 3. die Nodi lymphatici pancreaticolienales (Pariser Nomenklatur), die nach SOBOTTA-BECHER (1957, 370) in der Gegend des Milzhilus an den Milzblutgefässen und an der ventralen Fläche des Pankreas liegen. Wurzelgebiet: Milzkapsel, Pankreas, Duodenum. Auch von anderen Autoren werden diese Knoten so bezeichnet (bzw. als Lnn. oder "Lgll."). BARTELS (1909, 286) teilt sie noch in einige Untergruppen ein; 4. die Nodi lymphatici hepatici (Pariser Nomenklatur), die sich nach SOBOTTA-BECHER (1957, 370) und anderen Autoren an der Leberpforte und im Ligamentum hepatoduodenale befinden. Wurzelgebiet (nach BARTELS 1909, 226): Leber, Gallenblase, Pylorus, Duodenum, Pankreaskopf. - Die Vasa efferentia der vier genannten Lymphknotengruppen des Lc. coeliacum vereinigen sich mit den abführenden Lymphgefässen der Nodi lymphatici mesenterici zum Truncus intestinalis, der in die Lendenzisteme mündet.

Zum Lc. mesentericum craniale gehören folgende Lymphknotengruppen: 1. die 150 und mehr Nodi lymphatici mesenterici (Pariser Nomenklatur), die in mehreren Reihen im Dünndarm liegen. BARTELS (1909, 225) unterscheidet 3 Gruppen: eine äussere, an den Dünndarm fast heranreichende Reihe; eine mittlere Reihe, welche schon etwas grössere und entsprechend der Verschmälerung des Mesenteriums nahe der Radix hin dichter zusammenliegende Lymphknoten enthält; eine innere Gruppe, welche an der Radix mesenterii gelegen ist und die grössten Lymphknoten umfasst. Ihre Vasa efferentia bilden mit denen des Lc. coeliacum zusammen den Truncus intestinalis; 2. die Nodi lymphatici ileocolici, die ich in der Pariser Nomenklatur angeführt, aber nirgends näher geschildert fand. Sie stellen eine Gruppe der in der Basler und Jenaer Nomenklatur als Lnn. bzw. "Lgll." mesocolici bzw. mesocolicae bezeichneten Knoten dar. Abfluss: Nodi lymphatici mesenterici.

Lymphknoten, die sich nach Lage, Zu- und Abfluss dem Lc. mesentericum caudale, wie es bei den Haustieren vorkommt, zuordnen liessen, sind beim Menschen offenbar nicht vorhanden. BARTELS schreibt (1909, 225) "Als Lgll. mesorectales (= Lgll. mesentericae inferiores) bezeichnet WALDEYER (1899, 538) die untersten Bestandteile der Lgll. mesocolicae." Diese Knoten könnte man ihrer Lage nach als Lnn. mesenterici caudales auffassen. Da aber ihr Abfluss nach BARTELS zu den von ihm "Lgll. mesentericae" genannten Knoten, die den Nodi

lymphatici mesenterici der Pariser Nomenklatur entsprechen, erfolgt, kann man sie nicht als Repräsentanten eines Lc. mesentericum caudale bezeichnen. Auch ROUVIÈRE (1932, 318) beschreibt ganglions mésentériques inférieurs, die sich entlang der Arteria mesenterica inferior bis zum Ursprung der Arteria colica sinistra hinziehen. Den Abfluss erwähnt ROUVIÈRE nicht, so dass die Zuordnung zu einem Lymphocentrum offen bleibt.

Auch bei den untersuchten Primaten kommt wie beim Menschen ein Lc. coeliacum und ein Lc. mesentericum craniale vor.

Bei *Macacus rhesus* (TESHIMA 1935a, 278 f) dürften folgende Knoten zum Lc. coeliacum gehören (Bezeichnung nach TESHIMA): 1. die "Lgll. gastricae", die sich an der kleinen Kurvatur im Lig. hepatogastricum befinden. Wurzelgebiet: Magen. Abfluss: "Lgll. hepaticae" oder "Lgll. pancreaticoduodenales"; 2. die "Lgll. pancreaticolienales", die im Lig. gastrolienale am Milzhilus liegen. Abfluss: Truncus intestinalis; 3. die "Lgll. pancreaticoduodenales", die sich am Pankreaskopf, zwischen ihm und dem Anfangsabschnitt des Duodenum, zum Teil auch im Pankreas selbst befinden. Wurzelgebiet: Duodenum, "Lgll. gastricae", "Lgll. hepaticae". Abfluss: Truncus intestinalis oder Lc. lumbale; 4. die "Lgll. hepaticae", von denen TESHIMA einen Knoten am Hals der Gallenblase, einen anderen an der Vena portae fand. Wurzelgebiet: Gallenblase, Leber, Pylorus, Duodenum. Abfluss: Truncus intestinalis oder Lc. lumbale.

Dem Lc. mesentericum craniale sind zuzurechnen:

1. die "Lgll. mesentericae", die in der Gekröswurzel in der Nähe der Arteria und Vena mesenterica anzutreffen sind. Wurzelgebiet: Ileum, Jejunum. Ihre Vasa efferentia vereinigen sich mit denen der "Lgll. mesocolicae" zum Truncus intestinalis, der in die Lendenzisterne mündet;
2. die "Lgll. mesocolicae", die sich im Dickdarmgekröse befinden;
3. die "Lgll. ileocaecales", die im Gekröse zwischen dem Ende des Ileums und dem Anfangsteil des Colon ascendens zu finden sind. Zuflussgebiet: Caecum, Endabschnitt des Ileum. Abfluss: "Lgll. mesocolicae" oder direkt Truncus intestinalis.

Bei dem einen von TESHIMA (1935b, 298 f) untersuchten Lemur gehört zum Lc. coeliacum der von TESHIMA "Lgl. pancreaticolienalis" genannte Knoten, den TESHIMA zwischen Pankreasschwanz und Milzhilus fand. Zuflussgebiet: Magen.

Dem Lc. mesentericum craniale lassen sich zwei Knotengruppen zuordnen. Die von TESHIMA als "Lgll. mesentericae" bezeichneten Knoten lagen an der Wurzel des Dünndarmgekröses am Stamm der Arteria mesenterica. Zuflussgebiet: Dünndarm und Dickdarm. Weiter beschreibt TESHIMA "Lgll. mesocolicae", die er im Mesocolon fand. Zuflussgebiet: Dickdarm. Abfluss: "Lgll. mesentericae".

Auch bei den untersuchten Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha und Rodentia kann man die Organlymphknoten der Bauch- und Becken-

höhle zu *Lymphocentra* zusammenfassen, wie dies in ELLENBERGER-BAUM bei den Haustieren vergleichend durchgeführt wurde. Meist finden sich das *Lc. coeliacum* und das *Lc. mesentericum craniale*. Das *Lc. mesentericum caudale* konnte nur bei wenigen Rodentia festgestellt werden. Es ist aber möglich, dass ihm zugehörige Lymphknoten bei genauerer Untersuchung bei weiteren Arten gefunden werden können.

Bei dem von OTTAVIANI-DONINI (1953, 422 f) untersuchten Maulwurf kann man das *Lc. coeliacum* und das *Lc. mesentericum craniale* unterscheiden. Zum *Lc. coeliacum* gehören der *Ln. gastricus*, den OTTAVIANI ohne nähere Begründung auch als *Lc. gastricum* bezeichnet, an der kleinen Kurvatur des Magens (Zuflussgebiet: Magen, Anfangsabschnitt des Duodenum) und der *Ln. hepaticus* an Vena portae, Arteria hepatica und Arteria gastrica sinistra (Zuflussgebiet: Leber). Abfluss beider Knoten: Lendenzisterne.

Zum *Lc. mesentericum craniale* (OTTAVIANI: *Lc. mesenteriale*) gehören die *Lnn. mesenterici* (OTTAVIANI: *Lnn. mesenteriales*), die an der Gekrösewurzel liegen. Wurzelgebiet: Darm mit Ausnahme des Anfangsabschnitts des Duodenums und eines Teil des Kolons. Abfluss: Durch den *Truncus mesentericus* (OTTAVIANI: *Truncus mesenterialis*) zur Lendenzisterne. Ob die "Lymphknoten des Kolon" ebenfalls zu diesem Zentrum zu rechnen sind oder zum *Lc. mesentericum caudale* gehören, ist fraglich, da der Abfluss nicht beschrieben wurde. Zuflussgebiet: Endabschnitt des Kolon, Rectum.

Bei den von OTTAVIANI (1932, 108) untersuchten Gattungen der Chiroptera kommen das *Lc. coeliacum* und das *Lc. mesentericum craniale* vor. Zum *Lc. coeliacum* gehören der inkonstant und nur bei der Grossen Hufeisennase vorkommende *Ln. gastricus* (OTTAVIANI: "Lymphknoten des Magens") an der kleinen Kurvatur des Magens und die von OTTAVIANI *Lnn. pancreatici anteriores* oder *gastropancreatici* genannten Knoten am Pankreas. Zuflussgebiet der letztgenannten Knoten: Magen, Leber, Duodenum.

Zum *Lc. mesentericum craniale* dürften folgende Knoten gehören: 1. der *Ln. mesentericus* (OTTAVIANI: *Ln. mesenterialis*) an der Teilungsstelle der Arteria mesenterica. Wurzelgebiet: Dünndarm. Abfluss: Durch den *Truncus mesentericus* zur Lendenzisterne. 2. Der *Ln. mesocolicus* im Kolongekröse. Wurzelgebiet: Kolon. Abfluss: *Truncus mesentericus*.

Bei dem von JOSSIFOW (1931, 469); SAKAMOTO (1931, 561 f) und SOURD (1945/46, 26 f) untersuchten Hauskaninchen finden sich alle 3 *Lymphocentra*. Zum *Lc. coeliacum* dürften gehören: Die von SOURD *ganglions de l'estomac* genannten *Lnn. gastrici*. Sie liegen an der kleinen Kurvatur des Magens und im kleinen Netz. Die *Lnn. hepatici* (SOURD: *ganglions hépatiques*). Sie liegen an der Leberpforte. Die *Lnn. pancreatici*. Sie finden sich am Pankreas in der zweiten Schleife des Duodenums. Der *Ln. duodenalis* (SOURD: *ganglion duodénal*). Ihn fand SOURD (1945/46, 27) 30 cm kaudal vom

Pylorus zwischen den 2 Gekröseblättern, etwa 2 cm entfernt vom Gekröseansatz am Darm.

Zum Lc. mesentericum craniale sind die von SOURD als "ganglions mésentériques antérieurs" bezeichneten Knoten zu rechnen, die der Lage nach den Lnn. mesenterici craniales der Haustiere entsprechen dürften. Sie finden sich nahe dem kranialen Rand des Mesenteriums ungefähr auf der Höhe des kaudalen Pols der rechten Niere.

Zum Lc. mesentericum caudale dürften vielleicht die von SOURD (1945/46, 28) "ganglions mésentériques postérieurs" genannten Knoten zu rechnen sein. Sicher ist dies nicht zu entscheiden, da SOURD den Abfluss nicht beschreibt. Die Knoten liegen im kleinen Mesenterium, dort, wo die Vena mesenterica parva sich von der Arterie trennt.

Beim Eichhörnchen (OTTAVIANI 1935, 902 f) und beim Alpenmurmeltier (OTTAVIANI 1935, 946 f) finden sich Lymphknoten, die man zum Lc. coeliacum und zum Lc. mesentericum craniale rechnen kann. Folgende Knoten dürften zum Lc. coeliacum gehören (Bezeichnungen nach OTTAVIANI): 1. Lnn. gastrici an der kleinen Kurvatur des Magens (beim Alpenmurmeltier inkonstant). Wurzelgebiet: Oesophagus, Magen. Abfluss: Lnn. pancreatici anteriores. 2. Lnn. gastroliales an den Milzgefäßen in der Nähe des Milzhilus. Wurzelgebiet: Magen, Milz. Abfluss: Lnn. pancreatici anteriores. 3. Lnn. pancreatici anteriores am vorderen Rand des Pankreas. Zuflussgebiet: Magen, Pankreas, Leber. Abfluss: Lendenzisterne, beim Alpenmurmeltier zum Teil Truncus mesentericus. 4. Lnn. pancreaticoduodenales (beim Eichhörnchen inkonstant) zwischen Pankreas und Duodenum. Zuflussgebiet: Pankreas, Duodenum. Abfluss: Lnn. pancreatici anteriores und Truncus mesentericus. 5. Lnn. hepatici beim Alpenmurmeltier, an der Pfortader, links vom Duodenum. Zuflussgebiet: Leber, Colon ascendens. Abfluss: Lnn. pancreatici anteriores.

Zum Lc. mesentericum craniale kann man die von OTTAVIANI Lnn. mesenteriales genannten Knoten rechnen, die wahrscheinlich als Lnn. mesenterici craniales aufzufassen sein dürften. Sie liegen im Mesenterium. Zuflussgebiet: Gekröse, Colon ascendens, beim Eichhörnchen auch Caecum und Lnn. ileocaecales. Abfluss: Durch den Truncus mesentericus (OTTAVIANI: Truncus mesenterialis) zur Lendenzisterne. Dazu kommen noch beim Eichhörnchen inkonstante Lnn. ileocaecales (im Angulus ileocolicus am Endabschnitt des Colon ascendens) und "Lymphknoten des Kolon" im Kolongekröse. Beim Alpenmurmeltier finden sich noch "Lymphknoten des Dickdarms" an verschiedenen Stellen im Gekröse mit Abfluss zu den Lnn. mesenterici craniales und "Lymphknoten des Colon descendens" im dorsalen Teil des Kolongekröses, deren Abfluss nicht beschrieben wird.

Beim Siebenschläfer (OTTAVIANI 1937, 133 f) kann man die Organlymphknoten der Bauch- und Beckenhöhle dem Lc. coeliacum und dem Lc. mesen-

tericum craniale zuordnen. Dem Lc. coeliacum sind die von OTTAVIANI als Lnn. gastrici et pancreatici anteriores bezeichneten Knoten zuzuordnen. Sie liegen am kranialen Rand des Pankreas an den Zweigen der Arteria gastrica sinistra, zum Teil an der Arteria hepatica. Wurzelgebiet: Magen, Milz, Leber, Pankreas, Duodenum. Abfluss: Truncus intestinalis.

Zum Lc. mesentericum craniale gehören die Lnn. mesenterici craniales (OTTAVIANI: Lnn. mesenteriales) und die "Lymphknoten des Dickdarms". Die Lnn. mesenterici craniales liegen an der Arteria mesenterica cranialis. Wurzelgebiet: Gekröse, Colon ascendens. Aus ihren Vasa efferentia entsteht der Truncus mesentericus, der in die Lendenzisterne mündet. Von den von ihm "Lymphknoten des Dickdarms" genannten Knoten fand OTTAVIANI einen im Gekröse des Colon transversum, einen anderen im Mesocolon. Wurzelgebiet: Kolon. Abfluss: Truncus mesentericus und Lc. lumbale.

Die Haselmaus (OTTAVIANI 1937, 155 f) besitzt Lymphknoten, die man den drei Zentren zuordnen kann. Das Lc. coeliacum wird durch einen von OTTAVIANI Ln. pancreaticus anterior genannten Knoten repräsentiert, der am kranialen Rand des Pankreas liegt. Zuflussgebiet: Magen, Leber, Duodenum.

Zum Lc. mesentericum craniale kann man den Ln. mesentericus cranialis (OTTAVIANI: Ln. mesenterialis) zählen, der sich im Gekröse an der Arteria mesenterica cranialis befindet (Abb. 19). Abfluss: Durch den Truncus mesentericus (OTTAVIANI: Truncus mesenterialis) zur Lendenzisterne. Weiter gehört hierher der "Lymphknoten des Colon transversum" zwischen Colon transversum und Arteria mesenterica cranialis. Abfluss: Truncus mesentericus.

Zum Lc. mesentericum caudale könnte man wohl nach Lage und Abfluss den von OTTAVIANI als "Lymphknoten des Colon posterior" bezeichneten Knoten rechnen, der an der Arteria mesenterica caudalis liegt. Er könnte als Ln. mesentericus caudalis aufgefasst werden. Abfluss: Lc. lumbale.

Bei dem von OTTAVIANI (1942a, 154 f) untersuchten Stachelschwein kann man das Lc. coeliacum und das Lc. mesentericum craniale unterscheiden. Zum Lc. coeliacum sind folgende Knoten zu rechnen (Bezeichnungen nach OTTAVIANI): 1. Die Lnn. gastrici an der kleinen Kurvatur des Magens. Wurzelgebiet: Magen, Pankreas, Milz, Leber. 2. Die Lnn. pancreaticoduodenales. OTTAVIANI fand einen Ln. pancreaticoduodenalis cranialis zwischen dem Anfangsabschnitt des Duodenums und dem Pankreas und 1 - 2 Lnn. pancreaticoduodenales caudales kaudal am Pankreas mit Abfluss zum Truncus mesentericus.

Dem Lc. mesentericum craniale sind die von OTTAVIANI Lnn. mesenterici genannten Knoten zuzuordnen. OTTAVIANI fand insgesamt 13 und mehr Knoten zu beiden Seiten der Arteria mesenterica cranialis. Sie können als Lnn. mesenterici craniales aufgefasst werden. Abfluss: Aus ihnen

entsteht der Truncus mesentericus (OTTAVIANI: Truncus mesenterialis), der in die Lendenzisterne mündet. Weiter gehören hierher die von OTTAVIANI Lnn. ileocaecales und Lnn. mesocolici genannten Knoten. Von den Lnn. ileocaecales fand OTTAVIANI einen Knoten ventral von der Einmündungsstelle des Ileum in das Caecum und zwei weitere längs der Arteria ileocaecocolica. Die Lnn. mesocolici sind für das Kolon regionär. OTTAVIANI fand 3 Knoten ("Lymphknoten des Colon transversum" nach OTTAVIANI) längs der Arteria colica und 2 Knoten ("Lymphknoten des Colon descendens") am gleichnamigen Kolonabschnitt. Abfluss: Truncus mesentericus.

Beim Goldhamster (HOFFMANN 1952, 58 und 1956, 57; MICHEL 1956, 712) kann man zum Lc. coeliacum und zum Lc. mesentericum craniale gehörige Knoten unterscheiden. Zum Lc. coeliacum sind die von beiden Autoren erwähnten Lnn. hepatici (HOFFMANN 1956, 57; Lnn. portarum s. hepatici; MICHEL: Lnn. portales s. hepatici) zu rechnen. Es finden sich 1 - 2 Knoten an der Leberpforte.

Dem Lc. mesentericum craniale kann man folgende Knoten zuordnen: Die von HOFFMANN Lnn. jejunales genannten Knoten, die sich im Jejunalgkröse in der Nähe der Arteria mesenterica cranialis befinden. Sie sind nach Zahl und Lage den von MICHEL (1956, 712) als Lnn. mesenterici craniales bezeichneten Knoten homolog und wohl als solche aufzufassen. Weiter gehören hierher die von HOFFMANN als Lnn. colici bezeichneten Knoten, die der Lage nach den von MICHEL Lnn. mesocolici genannten Knoten homolog sind. Sie befinden sich im Gkröse des Colon transversum. MICHEL beschreibt dazu noch einen Ln. ileocaecalis s. colicus (Peyeri), der sich im Ileum- bzw. Jejunumgkröse nahe der Ileumeinmündung in das Caecum befindet.

Bei der weissen Ratte finden sich nach den Beschreibungen von HIGGINS (1925, 256) und JOB (1915, 453) nur zum Lc. mesentericum craniale gehörige Knoten. Beide Autoren erwähnen "mesenteric nodes", also offenbar Lnn. mesenterici craniales, die sich im Gkröse kranioven-tral von den Lnn. renales befinden (Abb. 12). Abfluss (nach HIGGINS): Lendenzisterne. JOB beschreibt ausserdem noch einen "intestinal node" in der Nähe der Lendenzisterne.

Für die weisse Maus beschreibt HOFFMANN (1956, 51) keine Organ-lymphknoten der Bauch- und Beckenhöhle.

Beim Nutria (OTTAVIANI 1939, 301 f) kann man zum Lc. coeliacum und zum Lc. mesentericum craniale gehörige Knoten unterscheiden. Zum Lc. coeliacum kann man folgende Knoten rechnen (Bezeichnungen nach OTTAVIANI): 1. Inkonstante Lnn. gastrici an der kleinen Kurvatur des Magens. 2. Lnn. pancreatici anteriores am Pankreas. Wurzelgebiet: Magen, Leber, Pankreas. Abfluss: Truncus mesentericus (OTTAVIANI: Truncus mesenterialis) oder direkt Lendenzisterne. 3. Ein Ln. duodenalis anterior am Anfangsabschnitt des Duodenums. Wurzelgebiet: Pylorus, Duodenum. 4. Lnn. pancreaticoduodenales posteriores in der Nachbarschaft der

Lnn. mesenterici craniales.

Dem Lc. mesentericum craniale kann man folgende Knoten zuordnen: 1. Die 15 - 20 Lnn. mesenterici craniales (OTTAVIANI: Lnn. mesenteriales) im Gekröse längs der Arteria mesenterica cranialis oder an deren Abzweigungen. Wurzelgebiet: Gekröse, Caecum, Colon ascendens. Abfluss: Aus ihnen entsteht der Truncus mesentericus (OTTAVIANI: Truncus mesenterialis). 2. Den Ln. caecalis am Caecum, der für dieses und das Ileum regionär ist. 3. Den inkonstant vorkommenden Ln. ileocaecalis an der Einmündung des Ileums in das Caecum. 4. Die "Lymphknoten des Kolon", die für dieses regionär sind.

Bei dem von HADEK (1951, 491); HASHIBA (1917, 340); OTTAVIANI (1842b, 9 f); SAKAMOTO (1931, 562 f) und WINKELMANN (1937, 20 f) untersuchten Meerschweinchen kann man dem Lc. coeliacum folgende Knoten zuordnen: 1. Die von OTTAVIANI Lnn. gastrolinales genannten Knoten, die sich an der grossen Krümmung des Magens medial an der Milz befinden. HADEK erwähnt einen Ln. gastricus auf der dorsalen Oberfläche des Pylorus. 2. Die von SAKAMOTO und WINKELMANN Lnn. hepatici genannten Knoten. Sie liegen an der Leberpforte und entsprechen nach ihrer Lage den von HADEK als Lnn. hepaticoportales bezeichneten Knoten.

Zum Lc. mesentericum craniale gehören 1. Die von WINKELMANN Lnn. mesenterici craniales genannten Knoten, die sich im kranialen Abschnitt der Gekröswurzel und in deren kaudaler Fortsetzung befinden. OTTAVIANI erwähnt Lnn. mesenteriales, die nach seinen Angaben "wie bei WINKELMANN" in eine kraniale und eine kaudale Gruppe zerfallen können. Nach OTTAVIANI sind jedoch in vielen Fällen diese beiden Gruppen zu einer einzigen verschmolzen, so dass dann nur ein Lc. mesentericum craniale gegeben wäre. 2. Die Knoten, die sich nahe der Einmündung des Ileum ins Caecum finden und die WINKELMANN als Lnn. ilei und OTTAVIANI als Lnn. ileocaecales bezeichnet. 3. Die von OTTAVIANI als Lnn. caecales bezeichneten Knoten, die im Gekröse des Caecum liegen. 4. Die von OTTAVIANI (1942b, 10) "Lymphknoten des Kolon" genannten Knoten, die im Gekröse des Kolon liegen. WINKELMANN unterscheidet einen konstanten "Ln. colicus peyeri" im Anfangsteil des Kolon und inkonstante "Lnn. mesocolici" am Colon descendens.

WINKELMANN beschreibt Lnn. mesenterici caudales median in Höhe des Kaudalrandes der linken Niere im Gekröse des Colon descendens. Es ist fraglich, ob diese Knoten als Lc. mesentericum caudale aufgefasst werden können, da WINKELMANN ihren Abfluss nicht beschreibt.

Bei dem einen von OTTAVIANI (1942a, 196 f) untersuchten Mara fanden sich das Lc. coeliacum und das Lc. mesentericum craniale. Zum Lc. coeliacum sind folgende Knoten zu rechnen (Bezeichnungen nach OTTAVIANI): 1. Die Lnn. gastrici, die sich an der Arteria gastrica sinistra befanden. Wurzelgebiet: Magen, Pankreas, Leber. 2. Die Lnn. pancreaticolice-

nales, die am Milzhilus an den Milzgefäßen lagen. 3. Die Lnn. pancreaticoduodenales, die OTTAVIANI am Anfangsabschnitt des Duodenum und in der Flexura duodeni caudalis fand.

Dem Lc. mesentericum craniale lassen sich zuordnen: 1. Die Lnn. mesenterici craniales (OTTAVIANI: Lnn. mesenterici), von denen OTTAVIANI 20 Knoten an der Arteria mesenterica cranialis fand. Aus ihren Vasa efferentia bildete sich der Truncus mesentericus (OTTAVIANI: Truncus mesenterialis), der in die Lendenzisterne mündete. 2. Die Lnn. mesocolici, die OTTAVIANI im Kolongekröse antraf.

Bei dem von OTTAVIANI (1950, 369 f) untersuchten Wasserschwein kann man das Lc. coeliacum und das Lc. mesentericum craniale unterscheiden. Dem Lc. coeliacum lassen sich folgende Knoten zuordnen (Bezeichnungen nach OTTAVIANI): 1. Lnn. gastrolienales et pancreatici anteriores, die am Pankreas, an den Milzblutgefäßen und an der Arteria gastrica sinistra liegen. Wurzelgebiet: Magen, Pankreas, Milz. 2. Lnn. pancreaticoduodenales, die am Pankreas und am Anfangsabschnitt des Duodenum liegen. 3. Ein Ln. hepaticus, der sich am medialen Teil des Ductus choledochus befindet.

Zum Lc. mesentericum craniale gehören: 1. Die Lnn. mesenterici craniales (OTTAVIANI: Lnn. mesenteriales), die sich längs der Arteria mesenterica cranialis hinziehen und deren Vasa efferentia den Truncus mesentericus (OTTAVIANI: Truncus mesenterialis) bilden. 2. Die Lnn. ileocaecales am Übergang des Ileums ins Caecum, die für Ileum, Caecum und Kolon regionär sind. 3. Lnn. caecales am Caecum. 4. "Lymphknoten des Kolon", die sich an dessen verschiedenen Abschnitten befinden.

Zusammenfassend läßt sich über das Vorkommen der Lymphocentra für die Organe der Bauch- und Beckenhöhle folgendes sagen: Das Lc. coeliacum fand sich bei fast allen hier verglichenen Arten. Für die weisse Ratte wurde es nicht beschrieben.

Das Lc. mesentericum craniale kam bei allen hier aufgeführten Arten vor.

Das Lc. mesentericum caudale fand sich bei den Haustieren. Bei genauerer Untersuchung könnte es wahrscheinlich auch bei anderen Arten gefunden werden.

H. DIE LYMPHOCENTRA DER BECKENGLIEDMASSE

An der freien Beckengliedmasse kann man zwei Lymphocentra unterscheiden, das Lc. inguinale profundum und das Lc. popliteum (Abb. 5).

a. Das Lc. inguinale profundum

In ELLENBERGER-BAUM (1943, 776) wird es für die Haustiere und den Menschen vergleichend geschildert: "Die Lnn. inguinales profundi,

tiefe Leistenlymphknoten, sind beim Menschen und unter unseren Haustieren nur beim Pferd deutlich ausgebildet und liegen im Schenkelspalt (Abb. 5) beim Menschen in der diesem entsprechenden Fossa ileopectinea.

Bei Rind und Hund gibt es im Teilungswinkel der Arteria profunda femoris mit dem Truncus pudendoepigastricus oder in dessen Nähe einen, selten einige, allerdings nur manchmal vorhandene Lymphknoten, von denen der Knoten des Hundes von BAUM als Ln. inguinalis profundus, der des Rindes jedoch als Ln. profundus femoris bezeichnet worden ist. Die sich offenbar entsprechenden Knoten können in seltenen Fällen auch im bauchhöhlenseitigen Abschnitt des Schenkelspalts liegen, an der gleichen Stelle, an der beim Pferd die am weitesten bauchhöhlenwärts gelegenen Lnn. inguinales profundi sich befinden. Sie dürften deshalb und auf Grund ihres Zuflussgebiets, das mit dem der Lnn. inguinales profundi des Pferdes übereinstimmt, ebenfalls als tiefe Leistenlymphknoten aufgefasst werden."

Wurzelgebiet: im wesentlichen die freie Beckengliedmasse in oberflächlichen und tiefen Lagen, beim Pferd auch Lnn. inguinales superficiales und Lnn. poplitei. Abfluss: Lnn. ilici mediales.

Andere Autoren schildern die entsprechenden Lymphknoten in Übereinstimmung mit ELLENBERGER-BAUM, für den Haushund BAUM (1912, 40 f); BRADLEY-GRAHAME (1959, 310) und BRUNI-ZIMMERL (1951, 398).

Für die Hauskatze beschreiben SUGIMURA u.a. (1958, 72 f) inkonstant vorkommende Lnn. inguinales profundi (SUGIMURA: Lnn. subinguinales profundi), die an der Vereinigungsstelle der Vena ilica externa mit der Vena profunda femoris angetroffen werden können. Zuflussgebiet: kaudaler Abschnitt der ventralen Bauchwand, Beckengliedmasse. Abfluss: Lnn. ilici.

Die Lymphknoten des Hausrindes beschreiben in Übereinstimmung mit ELLENBERGER-BAUM BAUM (1912, 42); BRUNI-ZIMMERL (1951, 398); SISSON-GROSSMAN (1950, 747); ZIETZSCHMANN (1951, 49), die des Hauspferdes BARONE (1957, 1335); BAUM (1928, 14); BRUNI-ZIMMERL (1951, 396); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 339); SISSON-GROSSMAN (1950, 716); ZIETZSCHMANN (1951, 65).

Auch beim Menschen kommen Lymphknoten vor, die man nach ELLENBERGER-BAUM (1943, 776) dem Lc. inguinale profundum zuordnen kann. Entsprechende Knoten beschreiben BARTELS (1909, 192 f); BENNINGHOFF (1952, 554); JOSSIFOW (1930, 85); MOST (1917, 53); RAUBER-KOPSCH (1948, 559 und 561); ROUVIÈRE (1932, 266) und SOBOTTA-BECHER (1957, 373). Nach der Pariser Nomenklatur heissen sie Nodi lymphatici inguinales profundi; sie liegen nach BARTELS in der Fossa ileopectinea (die nach ELLENBERGER-BAUM 1943, 776 dem Schenkelspalt der Haustiere entspricht (vgl. oben)), medial von der Vena femoralis (Abb. 21). Zuflussgebiet: Beckengliedmasse in oberflächlichen und tiefen Lagen, Lnn. inguinales superficiales. Abfluss: Lnn. ilici.

Bei einigen Nagern (Meerschweinchen, Siebenschläfer und Wasserschwein) finden sich ebenfalls Lymphknoten, die zum Lc. inguinale profundum, wie es in ELLENBERGER-BAUM für die Haustiere beschrieben ist, zu zählen sein dürften.

Beim Meerschweinchen (HASHIBA 1917, 340; KELLER 1937, 10; OTTAVIANI 1942b, 11; WINKELMANN 1937, 13) kommt ein von WINKELMANN Ln. inguinalis profundus genannter Knoten vor, der nach WINKELMANN inkonstant im Anfang des Schenkelspalts zu finden ist und zwar an der Stelle, wo die Arteria ilica externa in die Arteria femoralis übergeht. HASHIBA beschreibt "Lgll. inguinales", die dicht am Schenkelspalt liegen und offenbar dem Ln. inguinalis profundus, den WINKELMANN erwähnt, homolog sind. Abfluss (nach HASHIBA): Lc. sacrale. OTTAVIANI (1942b, 12) beschreibt Lnn. subinguinales, die, meist 2 an der Zahl, in Trigonum subinguinale, 2 - 3 mm kaudal vom Ligamentum inguinale am Nervus femoralis und an den Vasa femoralia liegen. Nach ihrer Lage dürften sie den Lnn. inguinales profundi der Haustiere entsprechen.

Der von KELLER Ln. femoralis medialis und von WINKELMANN Ln. femoralis genannte Knoten dürfte nach seiner Lage wohl ebenfalls zum Lc. inguinale profundum gehören. Er findet sich inkonstant an der medialen Seite des Oberschenkels vor dem proximalen Ende des Schenkelkanals am kranialen Rand des M. gracilis und am kaudalen Rand des M. sartorius. Der Abfluss wurde nicht erwähnt.

Auf Grund ihrer Lage und ihres Abflusses kann man den von OTTAVIANI (1937, 137) beim Siebenschläfer als Ln. inguinalis inferointernus und die von OTTAVIANI (1950, 376) beim Wasserschwein als Lnn. subinguinales bezeichneten Knoten als Lnn. inguinales profundi auffassen. OTTAVIANI fand sie im kaudalen Teil der Leistenbeuge (Abb. 26 und 27). Abfluss: Lnn. ilici.

b. Das Lc. popliteum

Es wird in ELLENBERGER-BAUM (1943, 776) für die Haustiere vergleichend beschrieben: "Das Lc. popliteum (Lnn. poplitei, Kniekehlymphknoten) findet sich in der Kniekehle auf oder an dem M. gastrocnemius zwischen dem M. biceps femoris (lateral) und dem M. semitendineus (medial) (Abb. 5). Es lässt beim Menschen immer und beim Schwein meist eine oberflächliche (subkutane) und eine tiefe (intermuskuläre) Knotengruppe unterscheiden. Beim Schwein kann es in manchen Fällen auch fehlen."

Zuflussgebiet: Beckengliedmasse (oberflächliche Lagen). Abfluss: Lnn. ilici, beim Schwein auch Lnn. sacrales externi, beim Pferd nur Lnn. inguinales profundi. Vorgeschaltet können vorkommen: Ein Ln. tibialis anterior und ein Ln. tibialis posterior bei Mensch und Schimpanse.

Andere Autoren schildern diese Lymphknoten in Übereinstimmung mit ELLENBERGER-BAUM, für den Haushund BAUM (1918, 19); BRADLEY-

GRAHAME (1959, 310); BRUNI-ZIMMERL (1951, 398); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 355); SISSON-GROSSMAN (1950, 779), für die Hauskatze OTTAVIANI-CAVALLI (1933, 29); SUGIMURA u. a. (1956, 102 f) (Abb. 15 und 16), für das Hausschwein BAUM-GRAU (1938, 143); BRUNI-ZIMMERL (1951, 398); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 354); JOSSIFOW (1932, 103); POSTMA (1928, 357); SISSON-GROSSMAN (1950, 762); ZIETZSCHMANN (1951, 20), für das Hausrind BAUM (1912, 22); BRUNI-ZIMMERL (1951, 396); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 350); SISSON-GROSSMAN (1950, 753); ZIETZSCHMANN (1951, 46), für das Hausschaf GRAU (1933, 429), für das Hauspferd BARONE (1957, 1333); BAUM (1928, 12); BRUNI-ZIMMERL (1951, 396); CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE (1905, 338); SISSON-GROSSMAN (1950, 716); ZIETZSCHMANN (1951, 64).

Auch beim Menschen kommt das Lc. popliteum, wie es in ELLENBERGER-BAUM für die Haustiere vergleichend geschildert wird, vor. Entsprechende Knoten erwähnen BARTELS (1909, 186 f); BENNINGHOFF (1952, 554); CRUIKSHANK (1790, 133); JOSSIFOW (1930, 86); MOST (1917, 51); RAUBER-KOPSCH (1948, 559 und 561); ROUVIÈRE (1932, 257 f); SOBOTTA-BECHER (1957, 373). Die Lnn. poplitei (Nodi lymphatici poplitei nach der Pariser Nomenklatur) liegen teils oberflächlich (1 - 2 Knoten) neben dem Endabschnitt der Vena saphena parva, teils in der Tiefe der Fossa poplitea (2 - 3 Knoten). Zuflussgebiet (nach BARTELS): Beckengliedmasse (oberflächliche und tiefe Lagen). Abfluss: (nach RAUBER-KOPSCH): Lnn. inguinales profundi (RAUBER-KOPSCH: Lnn. sub-inguinales profundi).

Dem Lc. popliteum kann ein selten vorkommender Nodus lymphaticus tibialis anterior (Pariser Nomenklatur) vorgeschaltet sein, der nach BARTELS im oberen Drittel des Unterschenkels auf der Membrana interossea liegt. Nach BARTELS und ROUVIÈRE kommt inkonstant in mittlerer Höhe des Unterschenkels an der Arteria tibialis posterior noch ein dem Lc. popliteum vorgeschalteter Lymphknoten vor, der von BARTELS "Lgl. tibialis posterior" genannt wird und der der Lage nach den von ROUVIÈRE ganglions tibiaux postérieurs genannten Knoten entspricht. In der Pariser Nomenklatur ist ein solcher Knoten nicht erwähnt.

Auch bei den untersuchten Primaten fand sich das Lc. popliteum.

Bei einem Exemplar des Schimpansen (TESHIMA-KIHARA 1935, 310 f) fanden sich "Lgll. popliteae superficiales und profundae". Die "Lgll. popliteae superficiales" befanden sich im subkutanen Gewebe zwischen den Köpfen des M. gastrocnemius. Die "Lgll. popliteae profundae" lagen tief in der Kniekehle an Arteria und Vena poplitea. Diesen Knoten vorgeschaltet fanden TESHIMA-KIHARA an der linken Beckengliedmasse eine "Lgl. tibialis posterior" und eine "Lgl. tibialis anterior". Die "Lgl. tibialis posterior" fand sich am distalen Rand des M. popliteus, die "Lgl. tibialis anterior" lag an der dorsalen Seite des proximalen Abschnitts des Unterschenkels zwischen den Köpfen des M. hallucis longus und des M. extensor digito-

rum longus.

Bei *Macacus rhesus* (TESHIMA 1935a, 286) und dem einen Exemplar des *Lemur* (TESHIMA 1935b, 295) lag der Ln. *popliteus* (TESHIMA: "Lgl. *poplitea*") in der Kniekehle zwischen *M. semitendineus* und *M. biceps femoris*. Abfluss: Lnn. *ilici*.

Beim Maulwurf (OTTAVIANI 1953, 424) kommt ebenfalls ein Ln. *popliteus* in der Kniekehle vor. Abfluss: Lnn. *ilici*.

Bei den von OTTAVIANI (1932, 104-122) untersuchten *Chiroptera* wurden Lymphknoten der freien Beckengliedmasse nicht beschrieben.

Bei den hier verglichenen *Lagomorpha* und *Rodentia* ist das Lc. *popliteum* ausgebildet.

Für Hauskaninchen (JOSSIFOW 1931, 471; SKAMOTO 1931, 562; SOURD 1945/46, 22), Eichhörnchen (OTTAVIANI 1936, 906), Alpenmurmeltier (OTTAVIANI 1935, 952), Siebenschläfer (OTTAVIANI 1937, 136), Haselmaus (OTTAVIANI 1937, 156), Stachelschwein (OTTAVIANI 1942a, 158), Goldhamster (HOFFMANN 1952, 191 und 1956, 57; MICHEL 1956, 709), weisse Ratte (HIGGINS 1925, 254; JOB 1915, 448), *Nutria* (OTTAVIANI 1939, 305), Meerschweinchen (HADEK 1951, 493; HASHIBA 1917, 340; HOFFMANN 1956, 40; KELLER 1937, 10; OTTAVIANI 1942b, 11; WINKELMANN 1937, 13; SAKAMOTO 1931, 564), *Mara* (1 Exemplar, OTTAVIANI 1942a, 200) und Wasserschwein (OTTAVIANI 1950, 395) werden Lnn. *poplitei* beschrieben. Die Lnn. *poplitei*, die auch in der Einzahl vorhanden sein können, befinden sich in der Kniekehle (Abb. 12, 13, 17, 22). Beim Siebenschläfer kommen sie nur inkonstant vor und bei dem einen *Mara* traf OTTAVIANI sie nur linkerseits an. Zuflussgebiet: Beckengliedmasse (Oberfläche). Abfluss: Lc. *lumbale* bei Eichhörnchen, Siebenschläfer, Haselmaus, Stachelschwein, weisser Ratte; Lc. *ilicum* (*commune*) beim Wasserschwein; Lc. *lumbale* oder Lc. *ilicum* (*commune*) beim Alpenmurmeltier; Lc. *ilicum* (*commune*) oder Lc. *sacrale* beim *Nutria*; Lc. *sacrale* beim Meerschweinchen.

Zusammenfassend lässt sich über das Vorkommen der 2 *Lymphocentra* an der freien Beckengliedmasse folgendes sagen:

Das Lc. *inguinale profundum* kommt beim Hauspferd und beim Menschen sowie bei einigen Nagern (Meerschweinchen, Siebenschläfer, Wasserschwein) vor. Inkonstant und meist in Form eines oder weniger Knoten ist es bei Haushund, Hauskatze und Hausrind festzustellen.

Das Lc. *popliteum* wurde bei allen hier verglichenen Arten gefunden.

III. ZUSAMMENFASSUNG

Die Lymphknoten einer Reihe verschiedener Säugetiere (Haussäugetiere, Primates, Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha und Rodentia) und des Menschen werden miteinander hinsichtlich ihrer Homologie verglichen. Insbesondere wird geprüft, ob es nicht möglich ist, sie in bezug auf ihre Topographie und ihr Zuflussgebiet zu einander entsprechenden Lymphocentra zusammenzufassen, wie es für die Haussäugetiere im "Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere" von ELLENBERGER-BAUM (1943) durch GRAU geschah. Diese Zusammenfassung und Homologisierung gelingt unschwer. Bei allgemeiner Übernahme dieses Einteilungsprinzips könnten die erheblichen nomenklatorischen Schwierigkeiten beseitigt werden, die sich heute noch bei vergleichend-anatomischen Arbeiten auf diesem Gebiet ergeben.

Zum Schluss möchte ich meinem hochverehrten Lehrer in Anatomie, Herrn Prof. Dr. H. GRAU, für die Überlassung des Themas und die Betreuung der Arbeit meinen besonderen Dank aussprechen.

Herrn Privatdozent Dr. J. BOESSNECK danke ich für seine Ratschläge.

Für die Anfertigung der Zeichnungen bin ich Herrn Dr. A. LIEBERMANN, tieranatomisches Institut, zu Dank verbunden.

Für die freundliche Unterstützung bei den umfangreichen Schreibarbeiten möchte ich mich bei Frau Koch und Fräulein v. Ohle bedanken.

IV. LITERATURVERZEICHNIS

- BALAZSY, J.L.: Untersuchungen über die Lymphgefäße des Kaninchens. Diss. Budapest 1933. +
- BARONE, R. in: TAGAND, R. und R. BARONE: Anatomie des équidés domestiques. Toulouse 2, 1302-1351, 1957.
- BARTELS, P.: Das Lymphgefäßsystem. In: BARDELEBENS Handbuch der Anatomie des Menschen. Jena 3, 1-280, 1909.
- BAUM, H.: Das Lymphgefäßsystem des Rindes. Berlin, 11-53, 1912.
- BAUM, H.: Das Lymphgefäßsystem des Hundes. Berlin, 5-48, 1918.
- BAUM, H.: Die Benennung der Lymphknoten. Anat. Anz., Jena 61, 39-42, 1926.
- BAUM, H.: Die Lymphgefäße des Euters der Haustiere (Rind, Pferd, Schwein, Hund). Dtsch. Tztl. Wschr. Hannover, 35, 413-415, 1927.
- BAUM, H.: Das Lymphgefäßsystem des Pferdes. Berlin, 6-32, 1928.
- BAUM, H.: Kritik an Postma: Lymphgefäßsystem des Schweins. Zschr. Fleisch- u. Milchhygl. Berlin 39, 133, 1929.
- BAUM, H. und H. GRAU: Das Lymphgefäßsystem des Schweins. Berlin. 15-144, 1938.
- BAUM, H. und A. TRAUTMANN: Das Lymphgefäßsystem der Säugetiere. In: BOCK-GÖPPERT-KALLIUS-LUBOSCH: Handbuch der vergl. Anat. der Wirbeltiere. Berlin - Wien 6, 758-842, 1933.
- BENNINGHOFF, A.: Lehrbuch der Anatomie des Menschen. München - Berlin 2, 550-554, 1952.
- BRADLEY, O.C. und T. GRAHAME: Topographical Anatomy of the Dog. Edinburgh - London, 307-310, 1959.
- BRINK, v.d., F.H.: Die Säugetiere Europas. Hamburg - Berlin 1957.
- BRUNI, A.C. und U. ZIMMERL: Anatomia degli animali domestici. Milano 2, 391-405, 1951.
- CHAUVEAU, A., S. ARLOING und F.X. LESBRE: Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques. Paris 2, 323-358, 1905.
- CRUIKSHANK, W.: The Anatomy of the Absorbing Vessels of the Human Body. London, 129-216, 1790.
- EGEHØJ, J.: Lymphgefäßsystem des Schweines. Zschr. Fleisch- und Milchhygl. Berlin 47, 293-298, 314-315, 336-339, 354-356, 373-374, 1937.

- ENDO, M.: Über das Lymphgefäßsystem von *Macacus rhesus*. *Kaibô* 17, 208-225, 1941. +
- GRAU, H.: Die Lymphgefäße der Haut des Schafes. *Zschr. Anat. u. Entw. Gesch.* Berlin 104, 423-428, 1933.
- GRAU, H.: Die Lymphgefäße der Schultergliedmassenmuskeln des Schafes. *Morph. Jahrb. Leipzig* 75, 62-91, 1934.
- GRAU, H.: Zur Benennung der Lymphknoten. *Berl. Münchn. Tztl. Wschr.* Berlin 20, 237-241, 1942.
- GRAU, H.: Zur Benennung der Lymphknoten. *Berl. Münchn. Tztl. Wschr.* Berlin 23/24, 180-181, 1942.
- GRAU, H. in: ELLENBERGER-BAUM, *Handbuch der vergl. Anat. der Haustiere.* Berlin, 746-808, 1943.
- GRAU, H.: Über das Lymphgefäßsystem. Teil II: Die Lymphknoten. *Forschungen u. Fortschritte*, Berlin 35, Heft 2, 45, 1961.
- GRAU, H. und J. BOESSNECK: Der Lymphapparat. *Handbuch der Zoologie von W. KÜENTHAL* Berlin 5, (11), 1-74, 1960.
- HADEK, R.: Lymphknoten des Meerschweinchens. *Brit. Vet. I. London* 107, 487-493, 1951.
- HASHIBA, G.K.: Die Lymphatic System of the Guinea-pig. *Anat. Rec. Philadelphia* 12, 331-356, 1917.
- HIGGINS, G.M.: Lymphatisches System der neugeborenen Ratte. *Anat. Rec. Philadelphia* 30, 243-258, 1925.
- HOFFMANN, G.: Lymphknoten des syrischen Goldhamsters. *Monatsh. Vet. Med. Leipzig*, 7, 191, 1952.
- HOFFMANN, G.: Kurzer Abriss der Anatomie u. Physiologie der Laboratoriumstiere. *Jena*, 32, 39-40, 45-46, 51, 56-58, 1956.
- INTERNATIONALE NOMENKLATUR KOMMISSION für Anatomie: *Nomina Anatomica.* London - Colchester, 1955.
- JOB, T.T.: Anatomie des Lymphsystems der Ratte. *Anat. Rec. Philadelphia* 9, 447-458, 1915.
- JOSSIFOW, G.M.: Das Lymphgefäßsystem des Menschen. *Jena*, 1-174, 1930.
- JOSSIFOW, G.M.: Das Lymphgefäßsystem des Kaninchens. *Anat. Anz. Jena* 71, 464-475, 1931.
- JOSSIFOW, G.M.: Das Lymphgefäßsystem des Schweines. *Anat. Anz. Jena* 75, 91-104, 1932.

- KELLER, G.: Die Lymphgefäße der Haut des Meerschweinchens. Diss. Leipzig 1937. Zschr. Inf. Krankh. 52, 250.
- KOPSCH, F.: Nomina anatomica. Stuttgart, 62-64, 1957.
- LANZ v., T. und W. WACHSMUTH: Praktische Anatomie. Berlin - Göttingen - Heidelberg 1, 3. Teil: Arm, 26 u. 77-80, 1959.
- MANABE, S.: Studien über das Lymphgefäßsystem der Katze. Kaibô Z., Tokyo 3, 620-646, 1930/31. +
- MICHEL, G.: Beitrag zur Anatomie und Topographie der Lymphknoten des syrischen Goldhamsters. Zbl. Vet. Med. Berlin - Hamburg 3, 705-714, 1956.
- MOST, A.: Neue deutsche Chirurgie. Bd. Chirurgie der Lymphgefäße und Lymphdrüsen. Stuttgart, 17-59, 1917.
- OTTAVIANI, G.: Il sistema linfatica del coniglio. Arch. Ist. Biochim. Ital. 3, 51, 1931. +
- OTTAVIANI, G.: Ricerche sul sistema linfatico dei Chiroteri. Atti Soc. Ital. Progr. Sci. 3, 104-122, 1932, Rom 1933.
- OTTAVIANI, G.: Contributi al sistema linfatico dei roditori, Parte II: Sciurus Italicus, Arctomys Marmotta. Atti Ist. Veneto Sci. Lett. Arti 94, 895-991, 1935.
- OTTAVIANI, G.: Contributi al sistema linfatico dei roditori, Parte III: Mioxus glise Muscardinus avellanarius. Atti Accad. Agr. Sci. Lett. Verona 15, 129-162, 1937.
- OTTAVIANI, G.: Il sistema linfatico della Nutria (Myopotamus coypus). (Parte V dei Contributi al sistema linfatico dei roditori). Atti Ist. Veneto Sci. Lett. Arti 98, 297-331, 1939.
- OTTAVIANI, G.: Il sistema linfatico dell'istrice (Hystrix cristata) e del mara (Dolichotis patagonica). Morph. Jahrb. Leipzig 88, 148-224, 1942a.
- OTTAVIANI, G.: Il sistema linfatico della cavia (Cavia cobaya). Arch. Ist. Biochim. Ital. fasc. I, 3-28, 1942b.
- OTTAVIANI, G.: Il sistema linfatico del capibara (Hydrochoerus capibara). (Contributo al sistema linfatico dei roditori, Parte VIII). Arch. Zool. Ital. Torino 35, 361-410, 1950.
- OTTAVIANI, G. und I. DONINI: Il sistema linfatico della talpa (Talpa europaea). Arch. Zool. Ital. Torino 38, 419-440, 1953.
- OTTAVIANI, G. und M. CAVALLI: Contributi all'anatomica del sistema linfatico del gatto. "La nuova veterinaria" Faenza 11, 5-70, 1933.

- POSTMA: Lymphgefäßsystem des Schweines. Zschr. Fleisch- u. Milchhygl. Berlin 38, 354-362, 1928.
- RAUBER, A. und F. KOPSCH: Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen. Leipzig 2, 559-578, 1948.
- ROUVIÈRE, H.: Anatomie des lymphatiques de l'homme. Paris, 1-475, 1932.
- SAKAMOTO, S.: Lymphgefäßsystem des Kaninchens u. Meerschweinchens. Trans. jap. path. Soc. 21, 559-564, 1931.
- SCHMIDT, W.: Die Lymphknoten der menschlichen Lunge. Ihre Topographie u. Neubildung beim Erwachsenen. Diss. Würzburg 1952. Zschr. Anat. u. Ent. Gesch. 118, 391, 1955.
- SISSON, S. und I. D. GROSSMAN: The Anatomy of the Domestic Animals. Philadelphia - London 711-779, 1950.
- SOBOTTA, J. und H. BECHER: Atlas der deskriptiven Anatomie des Menschen. München - Berlin 3, 354-373, 1957.
- SOURD, Ch.: Recherches anatomiques sur le système lymphatique du lapin. Diss. Lyon, 9-39, 1945/46.
- SUGIMURA, S., N. KUDO und K. TAKAHATA: Studies on the Lymphonodi of cats. Jap. J. Vet. Res. 3, 90-104, 1955; 4, 101-102, 1956; 6, 69-88, 1958; 7, 17-51, 1959; 8, 35-46, 1960.
- TESHIMA, G.: Lymphgefäßsystem des Macacus rhesus. Fol. anat. jap. 13, 251-288, 1935a.
- TESHIMA, G.: Lymphgefäßsystem des Lemurs. Fol. anat. jap. 13, 289-301, 1935b.
- TESHIMA, G. und T. KIHARA: Lymphgefäßsystem des Schimpansen. Fol. anat. jap. 13, 303-324, 1935.
- WINKELMANN, H.: Die Lymphknoten des Meerschweinchens. Diss. Leipzig, 5-22, 1937.
- ZIETZSCHMANN, O.: Lymphsystem von Schwein, Rind u. Pferd. In: SCHÖNBERG-ZIETZSCHMANN: Die Ausführung der tierärztlichen Fleischuntersuchung. Berlin - Hamburg, 1-72, 1951.

Die mit + bezeichneten Schriften konnten nicht eingesehen werden.

V. VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

- Abb. 1 Schema der Lymphocentra des Kopfes bei den Säugern.
- Abb. 2 Schema der Lymphocentra des Halses bei den Säugern.
- Abb. 3 Schema des Lymphocentrum axillare bei den Säugern.
- Abb. 4 Schema der Lymphocentra des Brustkorbs bei den Säugern in Anlehnung an die Verhältnisse beim Rind (n. ELLENBERGER-BAUM 1943, Abb. 1243).
- Abb. 5 Schema der Lymphocentra der Bauch- und Beckenwand und der Beckengliedmasse bei den Säugern.
- Abb. 6 Lymphknoten des Kopfes und des Halses beim Menschen (n. BARTELS 1909, Fig. 30).
- Abb. 7 Lymphknoten des Kopfes und des Halses bei der Hauskatze (n. SUGIMURA u. a. 1955, Fig. 2).
- Abb. 8 Lymphknoten des Kopfes und des Halses beim Maulwurf (n. OTTAVIANI-DONINI 1953, Fig. 3).
- Abb. 9 Lymphknoten der Grossen Hufeisennase (n. OTTAVIANI 1932, Tafel I, Fig. 2).
- Abb. 10 Lymphknoten an Kopf, Hals und Brustkorb beim Hauskaninchen (n. SOURD 1945/46, 36).
- Abb. 11 Lymphknoten des Goldhamsters (n. MICHEL 1956, Abb. 17).
- Abb. 12 Lymphknoten der neugeborenen weissen Ratte (n. HIGGINS 1925, Fig. 4).
- Abb. 13 Lymphknoten der neugeborenen weissen Ratte (n. HIGGINS 1925, Fig. 1 und 3).
- Abb. 14 Lymphknoten des Kopfes und des Halses beim Nutria (n. OTTAVIANI 1939, Tafel I, Fig. 1).
- Abb. 15 Lymphknoten der Hauskatze (n. SUGIMURA u. a. 1956, Fig. 1).
- Abb. 16 Lymphknoten der Hauskatze (n. SUGIMURA u. a. 1956, Fig. 2).
- Abb. 17 Lymphknoten des Meerschweinchens (n. HASHIBA 1917, Fig. 15).
- Abb. 18 Lymphknoten der Schultergliedmasse beim Menschen (n. v. LANZ-WACHSMUTH 1959, Abb. 67).
- Abb. 19 Lymphknoten der Haselmaus (n. OTTAVIANI 1937, Fig. 4).
- Abb. 20 Lymphknoten des Lc. bronchale beim Meerschweinchen (n. HASHIBA 1917, Fig. 14).

- Abb. 21 Lymphknoten der Bauchwand und der Beckengliedmasse beim Menschen (n. SOBOTTA-BECHER 1957, Abb. 369).
- Abb. 22 Lymphknoten der Bauch- und Beckenwand und der Beckengliedmasse beim Hauskaninchen (n. SOURD 1945/46, 35).
- Abb. 23 Lymphknoten des Brustkorbs und der Bauchwand beim Hauskaninchen (n. SOURD 1945/46, 37).
- Abb. 24 Lymphknoten der Bauchwand beim Eichhörnchen (n. OTTAVIANI 1935, Tafel VI, Fig. 8).
- Abb. 25 Lymphknoten der Bauchwand beim Alpenmurmeltier (n. OTTAVIANI 1935, Tafel XVIII, Fig. 25).
- Abb. 26 Lymphknoten der Bauchwand und der Beckengliedmasse beim Siebenschläfer (n. OTTAVIANI 1937, Fig. 3).
- Abb. 27 Lymphknoten der Bauchwand beim Wasserschwein (n. OTTAVIANI 1950, Tafel XVII, Fig. 10).

Die Abbildungen befinden sich in der Originalarbeit und
können im Tieranatomischen Institut der Universität
München eingesehen werden.

L E B E N S L A U F

Am 13.5.1936 wurde ich in Stuttgart als Tochter des Kaufmanns Josef Müller und seiner Ehefrau Hella geb. Gerster geboren.

Ab 1942 besuchte ich die Pragschule in Stuttgart, und von 1943-1945 die Volksschule in Dapfen bei Marbach/Alb. 1945 kehrte ich nach Stuttgart zurück, wo ich drei Jahre lang Privatunterricht erhielt. 1948 trat ich in das Hölderlingymnasium ein, wo ich 1955 das Abitur ablegte. Im selben Jahr schrieb ich mich für ein Semester an der tierärztlichen Fakultät in München ein. Anschliessend studierte ich 2 Semester Sprachen in Lausanne. Im Wintersemester 1956 setzte ich das Studium der Tiermedizin in München fort und beendete es im März 1961 mit dem Staatsexamen. Im Mai 1961 heiratete ich Herrn Eliyahu Spira.

Mit der vorliegenden Arbeit beschäftigte ich mich seit 1959.

